

水道セクターにおける民間連携に係る 情報収集・確認調査 最終報告書

平成 23 年 3 月
(2011 年)

独立行政法人 国際協力機構
(JICA)

株式会社 エヌジェーエス・コンサルタンツ
プライスウォーターハウスクーパース株式会社

目 次

略語

第1章	調査概要	1-1
1.1	背景	1-1
1.2	調査目的	1-1
1.3	調査体制・工程	1-2
1.3.1	作業部会及び調査団	1-2
1.3.2	調査工程	1-3
1.4	調査実施方法	1-3
1.4.1	調査方法	1-3
1.4.2	調査対象国	1-3
1.4.3	調査対象機関・組織	1-3
1.4.4	調査の留意事項	1-4
1.5	報告書の構成	1-6
1.6	報告書作成に関する用語の定義等	1-7
1.6.1	官民連携と民間連携	1-7
1.6.2	開発途上国について	1-7
1.6.3	水道セクター	1-8
1.7	民間企業の戦略	1-9
1.7.1	戦略の分類	1-9
1.7.2	戦略による民間企業の競争力に関する考察	1-10
1.8	水道事業における「公」と「民」	1-11
1.8.1	水道事業が持つ二面性	1-11
1.8.2	経営主体の違いによる資金の役割の差異	1-11
1.8.3	主体の違いが施設整備に与える影響	1-14
1.8.4	水道事業に対する民間資金の投資	1-16
1.9	援助資金と民間資金の連携	1-17
第2章	開発途上国における官民連携（PPP）事例と教訓	2-1
2.1	水道事業における PPP 事例	2-1

2.1.1	PPP 導入の背景	2-1
2.1.2	事例選定のクライテリア	2-1
2.1.3	先行事例	2-4
2.1.4	先行事例のレビュー	2-5
2.1.5	レビュー結果の考察とまとめ	2-5
2.2	PPP 契約形態と途上国の所得レベル	2-8
2.3	アジアの民間・公営企業の動向	2-9
2.3.1	マレーシア	2-9
2.3.2	シンガポール	2-9
2.3.3	韓国	2-12
2.3.4	WOPs のメンター	2-14
2.3.5	アジアの民間・公営企業の動向の要約	2-15
第3章	他ドナーの官民連携（PPP）に対する方針と近年の動向	3-1
3.1	水セクターの民間投資の実態分析	3-1
3.1.1	民間参加と投資拡大に対する期待	3-1
3.1.2	投資規模と効率化	3-1
3.2	民間投資不足の原因・リスク	3-3
3.3	世界銀行の援助方針	3-3
3.3.1	PPP 推進支援策	3-3
3.3.2	官民の役割分担の考え方	3-5
3.4	途上国における PPP 推進支援の考え方	3-6
3.4.1	PPP 事業の成立要件	3-6
3.4.2	途上国における PPP 事業成立要件の補完方法の事例	3-6
3.5	OBA の導入	3-9
3.5.1	OBA アプローチの考え方	3-9
3.5.2	OBA アプローチの特性	3-10
3.5.3	OBA による成果の評価事例とメリット	3-11
3.5.4	GPOBA の設立と OBA 事業実績	3-11
3.6	PPP に対する方針と近年の動向のまとめ	3-15
第4章	国内における先行調査・検討の概要	4-1
4.1	先行報告書のレビュー	4-1

4.2	先行報告書に関する分析	4-2
4.2.1	特徴的な視点	4-2
4.2.2	共通指摘事項	4-3
4.2.3	PPPにおける官民の役割	4-4
4.2.4	国内における近年の動向	4-5
4.2.5	ODAに対する要望・提案	4-6
4.3	JICAにおける民間連携に関する検討経緯	4-9
4.3.1	検討経緯	4-9
4.3.2	民間連携に関する近年の対応	4-11
第5章	国内の水道事業における官民連携（PPP）の動向	5-1
5.1	PPPに関する法制度	5-1
5.1.1	PPPの契約形態と特徴	5-1
5.1.2	契約形態の検討方法	5-3
5.2	水道事業におけるPPPの実績・動向	5-3
5.2.1	各契約形態のPPP実績・動向	5-3
5.2.2	PPPの主要アクター	5-8
5.3	水道事業におけるPPPの課題と展望	5-10
5.3.1	PPPの効果と課題	5-10
5.3.2	各契約形態における課題	5-12
5.3.3	国内におけるPPP活用への展望	5-13
第6章	本邦企業の海外進出に係る動向及びビジネスモデル	6-1
6.1	世界の市場と本邦企業の動向	6-1
6.1.1	世界の市場動向	6-1
6.1.2	本邦企業の海外進出の動向	6-3
6.2	本邦企業・自治体の海外進出実績と課題	6-4
6.2.1	海外進出の実績	6-4
6.2.2	海外進出に係る課題	6-9
6.2.3	ODAに対する課題と期待	6-10
6.2.4	本邦企業・自治体の課題へのODAの活用方法	6-10
6.3	海外事業への進出手法	6-12

6.3.1	海外進出事例	6-12
6.3.2	海外ビジネス展開事例の整理	6-12
6.3.3	ビジネスモデルの特色	6-14
6.4	今後の海外進出	6-16
6.5	海外進出における PPP 事業成立への課題	6-16
第7章	本邦企業の途上国向け水道技術に関する動向	7-1
7.1	途上国向け水道技術の検討方法	7-1
7.1.1	本邦企業の基本戦略	7-1
7.1.2	水道技術製品の体系	7-2
7.2	途上国に貢献しつつ進出できる技術製品の評価	7-4
7.2.1	途上国マーケットの分析	7-4
7.2.2	水資源・水供給ニーズの評価方法	7-7
7.2.3	水資源・水供給ニーズの遷移	7-9
7.2.4	水技術・水ニーズに合致する技術製品の抽出	7-11
7.2.5	途上国に進出できる技術製品	7-13
7.3	技術製品の競争戦略	7-16
7.3.1	競争の優位性	7-16
7.3.2	競争優位の獲得方法	7-17
7.3.3	模倣の脅威	7-18
7.3.4	途上国に貢献しつつ進出するための戦略	7-20
7.3.5	技術製品ごとの戦略	7-23
7.3.6	水道事業の PPP を行う場合の戦略	7-31
7.3.7	村落向けサービス及び BOP ビジネスとの連携の可能性	7-32
7.3.8	技術製品と企業の戦略	7-33
第8章	キャパシティ・ディベロップメント (CD) に関する検討	8-1
8.1	従来実施されていた水道セクターへの CD	8-1
8.1.1	JICA の水道セクターにおける CD の考え方	8-1
8.1.2	JICA による CD 支援実績	8-2
8.1.3	従来の水道セクターへの CD 支援を PPP 事業に適用する際の課題	8-3
8.2	PPP 事業促進のための CD 支援についての検討	8-4
8.2.1	日本の CD 支援において想定される分野	8-4
8.2.2	PPP 事業促進に求められるキャパシティ	8-4
8.2.3	PPP に関する現状のキャパシティの課題	8-5

8.3	民間参入によるキャパシティ改善効果	8-6
8.3.1	事例調査	8-6
8.3.2	事例調査結果	8-8
8.4	各事業段階において想定される CD 内容	8-9
8.4.1	水道セクターに PPP を導入する際のキャパシティ・アセスメント	8-9
8.4.2	各事業段階において想定される CD 内容	8-9
8.5	PPP 事業推進にあたっての各主体のキャパシティの強化	8-11
第9章	まとめ	9-1
9.1	官民連携（PPP）	9-1
9.2	途上国における官民連携（PPP）事例と教訓	9-1
9.3	他ドナーの官民連携（PPP）に対する方針と近年の動向	9-2
9.4	国内における先行調査・検討の概要	9-3
9.5	国内の水道事業における官民連携（PPP）の動向	9-4
9.6	本邦企業の海外進出に係る動向及びビジネスモデル	9-5
9.7	本邦企業の途上国向け水道技術に関する動向	9-6
9.8	キャパシティ・ディベロップメント（CD）に関する検討	9-7

<資料編>

【1】各章巻末資料

第2章	巻末資料 先行事例の整理と分析	S2-1
S2.1	コンセッション事業事例	S2-1
S2.2	BOT 事業事例	S2-11
S2.3	リース事業事例	S2-13
S2.4	売却／完全民営事業事例	S2-14
S2.5	官官連携（PUPs）事業事例	S2-15

第3章 巻末資料 各ドナーの事業スキーム	S3-1
S3.1 OECD	S3-1
S3.1.1 PPP 組成支援スキーム	S3-1
S3.1.2 OECD の開発援助規制	S3-1
S3.2 世銀	S3-3
S3.2.1 世銀グループのインフラに関する行動計画	S3-3
S3.2.2 カムドシュ・パネル提言に対する世銀グループの対応	S3-3
S3.2.3 PPP 組成支援スキーム	S3-4
S3.3 ADB の PPP 組成支援スキーム	S3-5
S3.4 ストックホルム水週間	S3-6
S3.5 USAID の PPP 組成支援スキーム	S3-7
S3.6 英国 DFID の PPP 組成支援スキーム	S3-8
S3.7 ドイツの PPP 組成支援スキーム	S3-12
S3.8 OBA アプローチ事業実績	S3-13
第4章 巻末資料 先行報告書（各種調査・検討）の概要	S4-1
第5章 巻末資料 PPP の枠組みと地方自治体の動向	S5-1
S5.1 PPP の枠組み	S5-1
S5.1.1 従来型業務委託（個別委託）	S5-1
S5.1.2 第三者委託	S5-1
S5.1.3 指定管理者制度	S5-2
S5.1.4 市場化テスト	S5-2
S5.1.5 PFI・DBO	S5-2
S5.1.6 コンセッション（公設民営化）	S5-3
S5.1.7 民間水道事業（民営化）	S5-3
S5.2 地方自治体の動向	S5-4
S5.2.1 東京都水道局	S5-4
S5.2.2 横浜市水道局	S5-5
S5.2.3 大阪市	S5-6
S5.2.4 その他の自治体の動向	S5-8
第6章 巻末資料 海外水道事業への進出4事例の概要	S6-1

第7章 巻末資料 本邦のCSRとBOPビジネス及び水道技術	S7-1
S7.1 CSR活動とBOPビジネス	S7-1
S7.1.1 CSR活動とBOPビジネスの関係性	S7-1
S7.1.2 CSRの定義	S7-2
S7.1.3 BOPの定義	S7-3
S7.1.4 開発におけるBOP議論の経緯	S7-4
S7.1.5 BOPビジネスの市場規模	S7-4
S7.1.6 CSR活動とBOPビジネスに対するJICAの基本的な考え方	S7-5
S7.1.7 CSR、BOP活動の実施状況	S7-6
S7.2 本邦の水道技術	S7-10
S7.2.1 海水・かん水淡水化技術	S7-10
S7.2.2 水道用膜処理技術	S7-13
S7.2.3 汚水水源の浄化技術	S7-17
S7.2.4 技術的蓄積による水道の合理化技術	S7-20
S7.2.5 大都市向け高度施工技術	S7-24
S7.2.6 高性能機器技術	S7-26
S7.2.7 漏水対策技術	S7-28
S7.2.8 村落向け技術	S7-29
第8章 巻末資料 水道セクターにおけるCD支援の6事例	S8-1
S8.1 カンボジア：技術協力のケース	S8-1
S8.2 ベトナム：技術協力のケース	S8-1
S8.3 バングラデシュ：有償資金協力コンサルティングサービス＋技術協力 ＋有償資金協力のケース	S8-2
S8.4 スリランカ：有償資金協力＋技術協力（青年海外協力隊）のケース	S8-2
S8.5 フィリピン：有償資金協力（ツーステップローン、コンサルティング サービス）のケース	S8-3
S8.6 インドネシア：有償資金協力（開発政策借款）＋調査＋技術協力のケース	S8-3

【2】添付資料

資料1 JICA 民間連携経緯

資料2 参考文献リスト

略 語

ADB	: Asian Development Bank (アジア開発銀行)
AFD	: Agence Française de Développement (フランス開発庁)
AfDB	: African Development Bank (アフリカ開発銀行)
AIDS	: Acquired Immunodeficiency Syndrome (後天性免疫不全症候群)
AOTS	: Association for Overseas Technical Scholarship (海外技術者研修協会)
APEC	: Asia-Pacific Economic Cooperation (アジア太平洋経済協力)
AsPIFF	: Asia Private Infrastructure Finance Facility
ASEAN	: Association of Southeast Asian Nations (東南アジア諸国連合)
ATP	: Affordability to Pay (支払可能額)
AusAID	: Australian Agency for International Development (オーストラリア国際開発庁)
BHN	: Basic Human Needs (基礎的生活分野)
BOO	: Build Own Operate (建設、所有、運営)
BOOT	: Build Own Operate Transfer (建設、所有、運営、移転)
BOT	: Build Operate Transfer (建設、運営、移転)
BSR	: Business for Social Responsibility
BTO	: Build Transfer Operate (建設、移転、運営)
BOP	: Base of the Pyramid (貧困層)
CA	: Capacity Assessment (キャパシティ・アセスメント)
CAS	: Country Assistance Strategy (国別援助戦略)
CBSR	: Canadian Business for Social Responsibility
CCTs	: Conditional Cash Transfers
CD	: Capacity Development (キャパシティ・ディベロップメント)
CDC	: Commonwealth Development Corporation (英連邦開発公社)
CEO	: Corporate Europe Observatory
CEP	: Critical Edge Product (競争力ある製品)
CFS	: Complementary Financing Scheme
CGEM	: Chengdu Generale Des Eaux-Marubeni Waterworks Company Limited
CLIFF	: Community-Led Infrastructure Finance Facility
CMWGC	: Chengdu Municipal Waterworks General Company (成都市水道事業総公司)
COCN	: Council on Competitiveness-Nippon (産業競争力懇談会)
COD	: Cash-on-Delivery Aid
COWAS	: Waterworks Bureau and the Public Water Company (フエ水道公社)
CSR	: Corporate Social Responsibility (企業の社会貢献活動)
DAC	: Development Assistance Committee (開発援助委員会)
DBO	: Design Build Operate (設計、建設、運営)
DBSA	: Development Bank of Southern Africa (南部アフリカ開発銀行)
DCA	: Development Credit Authority (開発信用保証メカニズム)
DEG	: Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (ドイツ投資開発会社)
DevCo	: DevCo Project Development Facility
DFID	: Department for International Development (英国国際開発省)
DGIS	: Directorate-General for International Cooperation(オランダ外務省国際協力局)
DMAE	: Departamento Municipal de Água e Esgotos (ポルトアレグレ上下水道公社)
DPL	: Development Policy Lending (開発政策借款)
DPWS	: Department of Potable Water Supply (MIME 水道部)
EAIF	: Emerging Africa Infrastructure Fund
EC	: European Commission (欧州委員会)
ECO-STAR	: Eco-Science Technology Advancement Research
EIB	: European Investment Bank (欧州投資銀行)

EPC	: Engineering, Procurement & Construction (設計、調達、建設)
ERC	: Economic Review Committee (経済再生委員会)
ERIA	: Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (東アジア・ASEAN 経済研究センター)
ESC	: Economic Strategies Committee (経済戦略委員会)
ETOSS	: Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios
EWI	: Environment and Water Industry Development Council (環境・水産業開発協議会)
FMO	: Netherlands Development Finance Company (オランダ開発金融会社)
F/S	: Feasibility Study (フィージビリティ調査)
FY	: Fiscal Year (会計年度)
GDA	: Global Development Alliance (グローバル開発アライアンス)
GDP	: Gross Domestic Product (国内総生産)
GL	: Ground Level (地表面)
GNI	: Gross National Income (国民総所得)
GNP	: Gross National Product (国民総生産)
GPOBA	: Global Partnership on Output-Based Aid
GTZ	: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (ドイツ技術協力公社)
GuarantCo	: Development Guarantee Company
GWP	: Global Water Partnership (世界水パートナーシップ)
G8	: Group of Eight Industrialized Nations (主要 8 カ国)
HIV	: Human Immunodeficiency Virus (人免疫不全ウイルス)
HWT	: Hyflux Water Trust
IADB	: Inter-American Development Bank (米州開発銀行)
IBRD	: International Bank for Reconstruction and Development (国際復興開発銀行)
ICSID	: International Center for Settlement of Investment Disputes (投資紛争解決国際センター)
IDA	: International Development Association (国際開発協会)
IDB	: Islamic Development Bank (イスラム開発銀行)
IFC	: International Finance Corporation (国際金融公社)
IMF	: International Monetary Fund (国際通貨基金)
ISO	: International Organization for Standardization (国際標準化機構)
ISU	: Izmit Municipality's Water and Sewerage Authority (イズミット地方政府上下水道局)
IT	: Information Technology (情報技術)
ITDG	: Intermediate Technology Development Group (中間技術開発グループ)
IWA	: International Water Association (国際水協会)
IWL	: International Waters Limited of London (ロンドン国際水供給会社)
IWPP	: Independent Water and Power Producer (独立系発電・淡水化事業者)
JICA	: Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
JBIC	: Japan Bank for International Cooperation (国際協力銀行)
JETRO	: Japan External Trade Organization (日本貿易振興機構)
JOCV	: Japan Overseas Cooperation Volunteers (青年海外協力隊)
KfW	: Kreditanstalt für Wiederaufbau (ドイツ復興金融公庫)
KOICA	: Korea International Cooperation Agency (韓国国際協力団)
KWRC	: Korea Water Resources Corporation (韓国水資源公社)
L/A	: Loan Agreement (円借款貸付契約)
LCC	: Life Cycle Cost (ライフ・サイクル・コスト)
LDC	: Least Developed Countries (後発開発途上国)
LGUGC	: Local Government Unit Guarantee Corporation (地方自治体保証公社)
LIBOR	: London Interbank Offered Rate (ロンドン銀行間取引金利)
LLP	: Limited Liability Partnership (有限責任事業組合)

LM	: Lower Middle Income Countries
LNG	: Liquid Natural Gas (液化天然ガス)
M&A	: Merger and Acquisition (企業の合併、買収)
MBR	: Membrane Bioreactor
MD	: Microenterprise Development (零細企業開発)
MDGs	: Millenium Development Goals (ミレニアム開発目標)
MECE	: Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive
MED	: Multi Effect Distillation (多重効用型蒸発法)
MENA	: Middle East and North Africa (中東・北アフリカ地域)
MF	: Micro Filtration (精密ろ過膜)
MIGA	: Multilateral Investment Guarantee Agency (多数国間投資保証機関)
MIME	: Ministry of Industry, Mines and Energy (鉱工業エネルギー省)
MIREP	: Mini Réseaux d'Eau Potable (Small-scale Piped Water System Project)
MOU	: Memorandum of Understanding (覚書)
M/P	: Master Plan (基本計画)
MPIC	: Metro Pacific Investments Corporation
MSF	: Multi Stage Flash (多段フラッシュ法)
MWSS	: Metropolitan Waterworks and Sewerage System (マニラ首都圏上下水道庁)
NEDO	: New Energy and Industrial Technology Development Organization (新エネルギー・産業技術総合開発機構)
NEWRI	: Nanyang Environment & Water Research Institute (南洋環境・水研究所)
NEXI	: Nippon Export and Investment Insurance (日本貿易保険)
NF	: Nano Filtration (ナノろ過膜)
NGO	: Non-Governmental Organization (非政府組織)
NPM	: New Public Management (ニュー・パブリック・マネジメント)
NPO	: Non-Profit Organizaion (非営利団体)
NRW	: Non Revenue Water (無収水)
NTU	: Nanyang Technological University (南洋工科大学)
O&M	: Operation and Maintenance (運営維持管理)
OBA	: Output Based Aid
ODA	: Official Development Assistance (政府開発援助)
OECD	: Organisation for Economic Cooperation and Development (経済開発協力機構)
OECF	: Overseas Economic Cooperation Fund (海外経済協力基金)
OPIC	: Overseas Private Investment Corporation (海外民間投資公社)
OSN	: Obras Sanitarias de la Nacion (国家公衆衛生公社)
PAAB	: Pengurusan Aset Air Berhad (上下水道管理機構・資産管理機関)
PBF	: Performance-Based Financing
PCG	: Partial Credit Guarantee (部分信用保証)
PDF	: Project Development Facility (メコンプロジェクト開発ファシリティ)
PFI	: Private Finance Initiative (プライベート・ファイナンス・イニシアチブ)
PHRD	: Policy and Human Resource Development Fund (開発政策・人材育成基金)
PI	: Performance Indicator (業務指標)
PIDG	: Private Infrastructure Donor Group
PPA	: Public Private Alliance (米国 PPP)
PPIAF	: Public Private Infrastructure Advisory Facility (民活インフラ助言ファシリティ)
PPM	: Parts Per Million
PPP	: Public Private Partnerships (官民連携)
PPPUE	: Public Private Partnership for the Urban Environment
PPWSA	: Phnom Penh Water Supply Authority (プノンペン水道公社)
PQ	: Pre-Qualification (事前審査)

PRG	: Political Risk Guarantee (政治リスク保証)
PRSC	: Poverty Reduction Support Credit (貧困削減支援借款)
PRSP	: Poverty Reduction Strategy Paper (貧困削減戦略文書)
PSIRU	: Public Services International Research Unit (グリニッジ大学国際公務労連調査ユニット)
PSP	: Private Sector Participation (民間参加)
PUB	: Public Utilities Board (シンガポール公益事業庁)
PUPs	: Public Public Partnerships (官官連携)
PWA	: Provincial Waterworks Authority (タイ国地方給水公社)
PWRF	: Philippine Water Revolving Fund (フィリピン上下水道整備基金)
R&D	: Research and Development (研究開発)
RC	: Reinforced Concrete (鉄筋コンクリート)
RO	: Reverse Osmosis Membrane (逆浸透膜)
RBF	: Results-Based Financing
SEAHERO	: Seawater Engineering & Architecture of High Efficiency Reverse Osmosis
SEEG	: Société d'Exploitation des eaux de Guinee
SEMAPA	: Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (市営上下水道サービス公社)
SEQUA	: Stiftung f�r wirtschaftliche Entwicklung und berufliche Qualifizierung (ドイツ経済開発・職業訓練財団)
SES	: Stock Exchange of Singapore (シンガポール株取引所)
Sida	: Swedish International Development Cooperation Agency (スウェーデン国際開発協力庁)
SIFMA	: Standard Infrastructure Fund Managers Africa Ltd.
SIWI	: Stockholm International Water Institute (ストックホルム国際水協会)
SMART	: Safe, Stable Sustainable Membrane Aqua Renovation
SPAN	: Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (国家水委員会)
SPC	: Special Purpose Company (特別目的会社)
STEP	: Special Terms for Economic Partnership (本邦技術活用条件)
TAF	: Technical Assistance Facility
TATF	: Technical Assistance Trust Fund (テクニカル・アシスタンス・トラスト・ファンド)
TSS	: Tokyo Waterworks Service Co., Ltd., (東京水道サービス株式会社)
UF	: Ultra Filtration (限外ろ過膜)
UM	: Upper Middle Income Countries
UNDP	: United Nations Development Programme (国連開発計画)
UNHABITAT	: United Nations Human Settlements Programme (国連人間居住計画)
Unicef	: United Nations Children's Fund (国連児童基金)
USAID	: United States Agency for International Development (米国国際開発庁)
UUA	: United Utilities Australia Pty Limited
UV-C	: Ultra Violet-C (C 領域の紫外線)
VFM	: Value For Money (バリュー・フォー・マネー)
VGf	: Viability Gap Funding (市場強化措置)
WB	: World Bank (世界銀行)
WBCSD	: World Business Council for Sustainable Development
WG	: Working Group (ワーキンググループ)
WHO	: World Health Organization (世界保健機関)
WOPs	: Water Operators Partnerships (水道事業者パートナーシップ)
WRI	: World Resources Institute (世界資源研究所)
WSP	: Water and Sanitation Program
WWC	: World Water Council (世界水会議)
3Ts	: Toll, Tax, Transfer fee

第 1 章

調査概要

第1章 調査概要

1.1 背景

開発途上国におけるインフラ整備及びその維持管理に対するニーズと必要な投資に対して、公的資金や政府開発援助（ODA: Official Development Assistance）のリソースには限りがある。このため民間投資を誘引するための環境整備や、ODA と民間セクターの連携強化が求められている。しかしながら、開発途上国のリスクの多い事業環境や脆弱な法制度、先方実施機関のキャパシティの問題等を鑑み、次のこと等が期待されている。

- ・ 適正な公的セクターと民間セクターとのリスクの分担。
- ・ 公的資金や ODA と民間企業投資の相互補完による民間セクター参入促進と官民連携（PPP: Public Private Partnerships）の強化。

以上の動きを受けて我が国外務省は、2009年4月に新たな施策として「成長加速化のための官民パートナーシップ」を取り纏め、ODA等の開発途上国支援と民間企業の活動の連携を促進し開発途上国の経済成長を後押ししていくこととしている。独立行政法人国際協力機構（以下、JICA とする）においても民間企業との連携の強化を進めるため2008年10月に「民間連携室」を設置し、民間企業、産業・経済団体、業界団体等の民間部門と政府関係機関及びJICAの連携を通じ民間企業の海外直接投資、途上国産品の交易等の機会拡充や環境整備、CSR（Corporate Social Responsibility）関連活動等を支援することにより、開発途上国の発展に貢献していくこととしている。

水道セクターにおいては、2009年1月に「チーム水・日本」、「水の安全保障戦略機構」等の枠組みが設立され、経済産業省も2009年10月に「水ビジネス国際展開研究会」を立ち上げるなど、本邦企業による海外水ビジネスへの進出を図る機運が高まっている。そのような動きの中で、円借款で整備した水道施設の維持管理業務への民間参入や、PPPによる円借款事業の実施、新規出融資の再開に向けて検討中の開発投融資の活用など、JICA事業との連携についても有償資金協力を中心に注目が集まっている。

一方で、1990年代以降、世界銀行等を中心に水道セクターへの民間参入が急速に進められ、フィリピン国マニラ、インドネシア国ジャカルタ等でのコンセッション契約による水道事業への民間資本導入など、水道事業の経営や施設投資への民間セクターの参画が増加した。しかしながら、近年それら民間連携事例の実績評価がなされつつあり、当初期待された民間連携による投資資金の動員拡大や、低廉かつ安全な水の安全供給は、必ずしも現実のものとはなっていないことが判明している。このような状況に対して、当初開発途上国への進出の急先鋒であったヨーロッパ系企業の動きは最近やや沈静化しており、代わってシンガポールや韓国などが政府の強力なイニシアティブの下で、水関連事業の海外進出を図っている。

1.2 調査目的

本調査は、項目1.1に記した国内外のPPPの動向を踏まえ、以下の調査等を行うことで水

道セクターにおける JICA の民間連携方針を整理するための基礎情報を収集・整理することを目的とする。

- ・ 国内外での水道セクターにおける PPP の導入状況及び成果。
- ・ 他ドナーの方針や開発途上国における PPP の実績評価。
- ・ 本邦企業の海外進出に係る動向等の把握。
- ・ 日本国内関係団体・業界等の動きや ODA に対する要望事項。

1.3 調査体制・工程

1.3.1 作業部会及び調査団

調査は、JICA による作業部会が組織され、管理された（表 1.3.1、表 1.3.2）。

表 1.3.1 作業部会の開催

作業部会	内容	実施時期
第一回	調査方針確認、調査アウトプットイメージの共有	2010年3月
第二回	既存資料の整理・分析結果と有識者ヒアリングの方針に関する協議	2010年8月
第三回	最終報告書（案）に関する協議	2011年2月

(1) 作業部会

表 1.3.2 作業部会メンバー

部署	担当者(敬称略)	
民間連携室	川端 智之	海外投融資課 調査役
企画部	清原 剛	総合企画課
地球環境部	坂田 章吉	水資源・防災グループ長
地球環境部	沖浦 文彦	水資源・防災グループ水資源第一課長
地球環境部	涌井 純二	水資源・防災グループ水資源第二課長
地球環境部	松本 重行	水資源・防災グループ防災第二課長
地球環境部	植木 雅浩	水資源・防災グループ水資源第一課
地球環境部	小島 岳晴	水資源・防災グループ水資源第二課
地球環境部	稲岡 美紀	水資源・防災グループ水資源第一課

(2) 調査団

表 1.3.3 調査団構成

担当	団員	所属
総括/水道セクター民間連携	五十嵐堅治	(株)エヌジェーエス・コンサルタンツ
開発途上国民間連携事例調査/他ドナー動向調査	中 込 修	(株)エヌジェーエス・コンサルタンツ (補強)
国内民間連携動向調査/国内業界動向調査	井上 貴彦	プライスウォーターハウスクーパース(株)
水道技術動向調査 (1)	石川 雅敏	(株)エヌジェーエス・コンサルタンツ
水道技術動向調査 (2)	山口 岳夫	(株)エヌジェーエス・コンサルタンツ (補強)
水道セクターキャパシティ・ディベロップメント	小川麻理子	プライスウォーターハウスクーパース(株)
財務・官民連携 (1)	永井(池田)香織	プライスウォーターハウスクーパース(株)
財務・官民連携 (2)	染宮 一政	プライスウォーターハウスクーパース(株)

1.3.2 調査工程

調査の工程を以下に示す。

- ・ 第一次国内調査 (第一回作業部会～中間報告書作成) : 2010年2月～8月中旬
- ・ 第二次国内調査 (第二回作業部会～最終報告書案作成) : 2010年8月下旬～12月下旬
- ・ 第三次国内調査 (第三回作業部会～最終報告書作成) : 2011年1月～3月下旬

1.4 調査実施方法

1.4.1 調査方法

調査は、日本国内の関連の文献・報告書の入手、ウェブサイトから入手できる国際機関や主要ドナー組織等が発信している関連情報・報告書の入手、関連民間企業や水道事業者等国内関係者へのヒアリング及び質問表を用いたアンケート調査、及び JICA 関係者との協議等により得られた知見を整理・分析するという方法で実施された。

1.4.2 調査対象国

調査の対象は、全途上国及び日本とした。

1.4.3 調査対象機関・組織

水道分野における PPP に関連する内外の機関や組織等を広く調査対象とした。調査対象機関・組織は以下に示す通りである。

- ・ 途上国で PPP を導入した水道事業者やその規制・監督機関。

- ・ 経済協力開発機構（OECD: Organisation for Economic Cooperation and Development）、世界銀行（以下、世銀とする）、アジア開発銀行（ADB: Asian Development Bank）、英国国際開発省（DFID: Department for International Development）、ドイツ技術協力公社（GTZ: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit）等の国際機関やドナー組織。
- ・ 水道分野での海外進出（特に開発途上国への進出）を実施・検討している国内の民間企業。
- ・ 開発途上国の水道事業体の運営・維持管理に進出している海外民間企業。
- ・ 水道分野における PPP に知見を有する研究機関や公的機関、各種検討会や調査会の主催者・参加組織、等。

1.4.4 調査の留意事項

調査の実施において、留意した事項を以下に示す。

(1) 調査のスタンス

水道セクターにおける PPP に関しては、多様な角度から幅広い議論がなされ、開発途上国の現場における議論と国内における議論との間に視点の差があるとの理解から、水道セクターに対する援助現場では、「PPP の促進」が以下の文脈により議論がなされている場合が多い。

- ・ インフラ投資に民間資金の動員。
- ・ 水道事業体の経営に民間企業の効率性を持ち込むことによりもたらされる効果。
- ・ 開発途上国の資金（local finance）の動員（途上国の民間銀行融資、債券市場等）を可能にするファイナンス・メカニズム可能性。
- ・ 本邦企業による海外の水関連ビジネス（運営維持管理等）への参入促進。
- ・ 本邦企業が持つ技術力の途上国における活用。

一方、JICA の目的は「開発途上国における経済及び社会の開発への寄与」にあり、この目的に照らし「JICA が行う民間連携の促進」は以下の2点を認識し調査を実施した。

- ・ PPP 促進が、一義的には目的では無い。
- ・ 開発途上国の開発を進めるための「インフラ整備資金の導入」や「水道事業体の経営改善」を達成する手段の一つである。

このため本調査のスタンスを以下とした。

- ・ JICA の組織の特性を考慮すると、①効果的・効率的援助の推進という論点、②国内のリソース確保、これら双方への目配りが求められる。
 - このことから国内外双方の変化しつつある多様な議論をマッピングする。

- こうすることで JICA の対応方針を検討する際の参考資料とする。
- ・ 国内での議論は本邦企業の海外進出や日本の技術の活用という見方でなされる傾向があるため以下の2点に留意しつつ調査を実施した。
 - 開発途上国側のニーズとのマッチングや援助の現場への適用という観点から、「本邦企業の海外進出や日本の技術の有効性」を検証すること。
 - 開発途上国の裨益効果の増大の視点から、上記について本邦関係者に対して発信すべきこと。

上述した本調査のスタンスより、開発途上国の現場でのニーズと日本国内での議論の双方が重なり合う領域を見出し、またその領域を広げていくための方策を検討した。検討した方策は、以下の通りである。

- ・ JICA の現場において課題となっている点、即ち、①ODA 資金以外に、民間資金の動員を含めたインフラ投資の増大、②水道事業体の経営改善・人材育成、③途上国の脆弱な維持管理体制、資金不足に適応しうる適正技術やビジネスモデルの開発・普及、等を整理し、これらに対し国内外の民間セクターがどのように貢献できるか、また、その中において特に本邦の民間セクターが貢献できる領域や、強みはどこにあるのかについて整理を試みること。
- ・ 情報収集や検討にあたっては、以下の点に留意した。
 - 資金が潤沢な地域（中進国、大都市）や能力の高い水道事業体と、資金が乏しい地域（貧困国、地方）や能力の低い水道事業体とでは置かれている状況やニーズ、アクセス可能なリソースに違いがあることや、それぞれに適用し得る技術にも差異が生じること。
 - 開発途上国のニーズ及び本邦企業の要望の双方において都市における水道事業の運営・維持管理や経営が大きな課題となっているため、この分野に重点を置いた調査をすること。

(2) 最新の動向の反映

世界金融危機（2007 年）以降の民間投資の減少や、途上国における水関連市場におけるアクターの変化、PPP を推進してきた世銀等のスタンスの変化、日本国内の産・官・学による各種の動きなど、最新の国内外の動向を整理した。

(3) 本邦企業の途上国進出に関する検討

近年、本邦企業の海外水ビジネス進出を促進すべく多くの動きがみられ、ODA との連携による途上国への進出にも高い関心が集まっている。このことから、以下の点に留意した整理・分析を行った。

- ・ 本邦企業の途上国への進出と ODA との連携：ODA の一義的な目的は、国内の産業の保

護・育成ではなく途上国の開発支援であることを念頭におきつつ、PPP が途上国と本邦企業の双方に便益をもたらすことができるような途上国側、本邦企業側の条件及び PPP の形態の整理。

- ・ 水道セクターの民活インフラと ODA の役割: 本邦企業が、為替変動や住民の反対運動、政府当局との間の契約トラブルなど、ガバナンスが脆弱な途上国において、現地通貨建ての水道料金収入に依存する水道事業へ参画することに伴う様々なリスクの存在を踏まえて進出を判断し、かつ経営上の妥当性を確保できるような環境整備や条件の整理、事業の立ち上げから運営に至るプロセスでの相手国と企業側との調整支援などが求められ、そのための ODA の役割の検討。

(4) 本邦企業の途上国向け水道技術の長所・短所の分析

海外進出を進めている、あるいは検討している本邦企業の新技術や製品を途上国の現場において活用していく際に、JICA の関心事項であるコスト、維持管理の持続性、求められる技術レベル、当該技術や製品を用いた途上国をターゲットとする新たなビジネスモデルの可能性（貧困層向けのいわゆる BOP(Base of the Pyramid)ビジネス関連を含む）等の側面に焦点を当て、既存の報告書や本邦企業からの情報収集を行い、本邦企業による技術開発の動向や強みを把握し、技術を分類し、海外展開や途上国への適用可能性の戦略等の分析や検討をした。

1.5 報告書の構成

報告書の各章の構成を図 1.5.1 に示す。

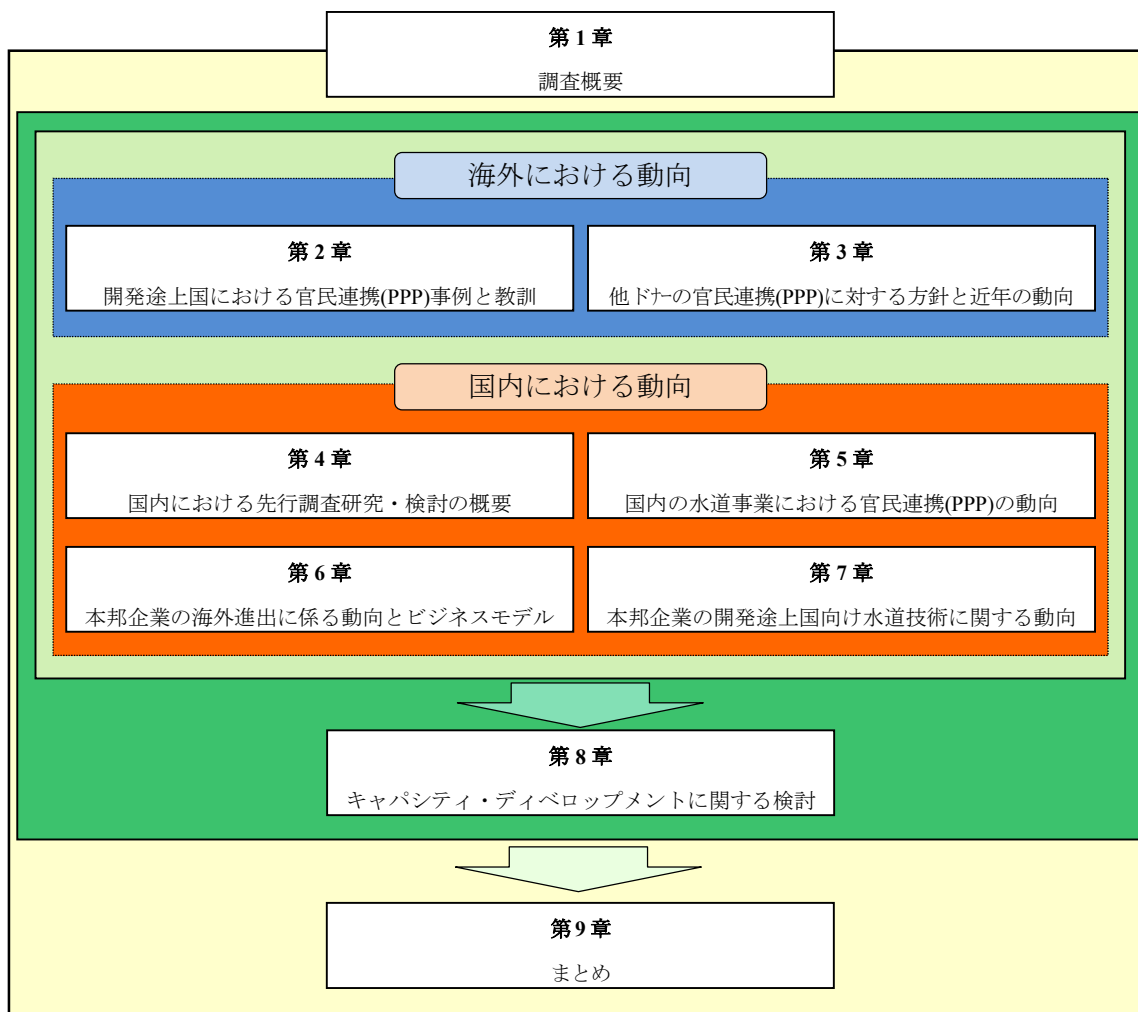


図 1.5.1 報告書各章の構成

1.6 報告書作成に関する用語の定義等

1.6.1 官民連携と民間連携

本報告書では、「官民連携」と「民間連携」を以下のように使い分けている。

- ・ 官民連携：PPP（Public Private Partnership）のことを指す。
- ・ 民間連携：JICA が民間と協同して行う事業を指す。

1.6.2 開発途上国について

開発途上国と類似している言葉として発展途上国や、低所得国等がある。本報告書では「開発途上国」、または「途上国」という表記で統一する。

なお、我が国を含む先進国では考えられない経済的、社会的、自然環境的、政治的な問題等が開発途上国では山積し、こうした状況は、開発を進める上での制約となる。表 1.6.1 に

開発途上国における制約要因と対応策の考え方の一例を示す。

表 1.6.1 開発途上国における制約要因と対応策

制約要因		対応策の考え方
1. 事業実施面	1.1 資金不足	⇒ 低コストの技術 ⇒ 建設、維持管理における住民参加
	1.2 建設材料不足	⇒ 地域で入手可能な材料の使用
	1.3 維持管理不能	⇒ 簡易な処理システムの採用（例：砂利ろ過＋緩速ろ過） ⇒ 天然素材の活用（例：天然凝集剤、自家製建設材等）
	1.4 エネルギーなし	⇒ 再生可能なエネルギーの利用
	1.5 用地不足	⇒ 省スペースの技術、先端技術の使用
2. 自然的要素	2.1 地形的要素	⇒ 急斜面、低地等；設計面の工夫
	2.2 乾燥地域	⇒ 水の再利用、水節約型し尿処理
	2.3 洪水頻発地域	⇒ 浸水対策技術
	2.4 高温、低温地域	⇒ 設計条件の見直し
	2.5 野生動物	⇒ 設計面の工夫
	2.6 人口密度過大	⇒ 省スペース技術
	2.7 人口密度過小	⇒ 個別処理システムの開発
3. 公衆衛生面	3.1 害虫、鼠族	⇒ 設計の工夫、使用方法の工夫
	3.2 風土病	⇒ 感染原因の教育と適正技術の普及
4. 社会・文化的側面	4.1 人口増加率の高さ	⇒ 暫定対策の実施
	4.2 識字率の低さ	⇒ コミュニケーション手法の改善
	4.3 宗教の影響	⇒ 衛生教育の工夫
5. 政治的側面	5.1 政権の不安定さ	⇒ 地元に根ざした（草の根の）プロジェクト運営
6. 水供給面	6.1 地下水位が低い	⇒ 設計面の工夫
	6.2 地下水の塩水化	⇒ 利用面での工夫
	6.3 水資源の不足	⇒ 表流水の安全利用、雨水、処理水の再利用
7. 衛生設備面	7.1 環境容量	⇒ 設備配置の工夫、処理法の工夫

出所：環境管理適正技術論 平成 14 年 4 月 東洋大学を調査団一部編集

1.6.3 水道セクター

(1) 水道セクターの特質

水道セクターは、概ね以下の特質を持っている。

- ・ 水道事業は、資本集約的で、初期投資額が高く、低収益のために投資回収期間が長い。
- ・ 供給される水は、人間の基礎的生活分野（BHN: Basic Human Needs）である。
- ・ 水源は地域に賦存する財である。
- ・ 日本では地方自治体が直営で提供してきた。
- ・ 海外においても水道事業は長年、公共事業として官が責任を負ってきた経緯がある。

(2) 水道セクター支援に係る世銀の考え方

水道を含む水セクターにおいて、民間企業の参加や民間投資を誘導するために、世銀グループや各国援助機関は、1990 年後半以降に途上国の PPP 事業を推進した。この推進より先進国の民間企業が途上国に進出し、PPP による水道事業が実施されたが、その多くは、途上国が期待する結果には至らず、撤退した。こうした状況に陥った原因を、世銀は民間投資の

誘導に偏重した「サプライ・ドリブン」の支援策を採った結果であるとし、ドナーや企業の支援側（供給側）からの視点のみでは、途上国における PPP 事業の成立には限界があると指摘した。

1990年代の PPP 事業から得られた教訓から、世銀は2000年代になると水供給と衛生分野に対する支援の考え方を示した。この中で、事業計画の段階で、事業地域の支払意志額や支払可能額を考慮した需要サイドの視点に立った「ダイヤモンド・ドリブン」による民間投資を誘導するとしたアプローチを示した¹。なお、「サプライ・ドリブン」と「ダイヤモンド・ドリブン」は対立した考え方ではなく、表 1.6.2 に示すとおり、相互にメリット、デメリットを持つため、世銀は両者のバランスを取った支援をする必要性を強調した。

表 1.6.2 サプライ・ドリブンとダイヤモンド・ドリブン

	サプライ・ドリブン	ダイヤモンド・ドリブン
PPP 推進における基本的な考え方	援助機関、現地政府や民間投資家や民間事業者（サプライヤー）が持つ金融面、技術面、政策・制度面を利用し、供給サイドの活性化を支援する PPP 推進の考え方をいう。	援助機関および現地政府が、民間事業者の事業収益性を保証すると同時に市民福祉の向上のため、貧困対策を目的とした浄水購入等の政策実施により PPP 事業の需要サイドの活性化を金融面、技術面、政策・制度面で支援する PPP 推進の考え方をいう。
メリット	ドナー主導の従来型の調査や事業手法が採られるため、事業実施は比較的速やかに行われる。	的確に現地ニーズや民間参入に見合う事業実施や民間事業の収益性の確保が目指せる。なお、短期的には、公共サービスマネジメントに関する意思決定に時間と費用が掛かるが、中長期的には、効率的で無駄の少ない意思決定が出来る。
デメリット	現地の PPP 事業に期待する効果、即ち、事業効率化による料金の値上げの抑制や水道事業拡大のための民間投資誘導には対応できない。	需要の活性化のために行われる政府支出等の適正規模の算定の根拠となる貧困対策の効果測定（経済分析）に関し技術面と費用面での困難が伴う。

出所：“Financing Water Supply and Sanitation Investment: Utilizing Risk Mitigation Instruments to Bridge the Financing Gap”, Water Supply and Sanitation Sector Board Discussion Paper Series; Paper No.4, January 2005 WB 等より調査団作成

(3) 水道セクターにおける PPP の適用地域

途上国の水道セクターにおける PPP の適用は、第2章で見るとおり、首都圏および大都市圏の都市部における事業事例が多い。なお、農村等地方部においては、飲料水の需要量が少ないことや、支払可能額（ATP: Affordability to Pay）が十分ではない等から BOP を対象としたビジネスは検討しうるものの、PPP の適用や組成は、多くの課題を持つと考えられる。

1.7 民間企業の戦略

本項では、多様な特質を持つ民間企業が、途上国における水道事業を展開する上での戦略を整理する。

1.7.1 戦略の分類

民間企業の途上国への進出は、純然たるビジネスチャンスの拡大が目的である（ただし、直接的な効果でなくともよく、CSR(Corporate Social Responsibility)活動のような間接的な活動も含まれる）。従って、民間企業が途上国というマーケットでの競争に勝ち、メリットを

¹ “Financing Water Supply and Sanitation Investment: Utilizing Risk Mitigation Instruments to Bridge the Financing Gap”, Water Supply and Sanitation Sector Board Discussion Paper Series; Paper No.4, January 2005 WB

獲得する戦略について検討する。

企業戦略は様々なものがあるが、ここではその戦略を2種類、戦略の目標（ターゲット）を3種類に分類する。この分類に従い、水道事業をあてはめると図1.7.1となる。

全体を取る戦略 水道事業の事業全体を担う戦略	1.差別化型 対象地域に最適な水道事業のパッケージを構築し、そのノウハウを蓄積することで競合に勝つ PPP型	2.コストリーダーシップ型 標準化と規模の効果で安価な水道事業（水供給）のパッケージを作り多数販売 BOP型
特定分野を取る戦略 水道事業の一部の製品やサービスを狙う戦略	3.集中型 水道事業の内 特定部分の製品・サービスに特化し、その製品・サービスで競争に勝つ CEP型 CEP: Critical Edge Product（競争力ある製品）	

出所：調査団作成

図1.7.1 民間企業のとりうる戦略の分類

- 水道による水供給は「差別化型」のビジネスに相当する。特定の水道事業の広範な業務（建設から維持管理まで）を一括して受託し、条件に見合った投資や運営を個別生産的に行うことで競争優位を確立する戦略である。従来からの公営水道事業や、水メジャー等の事業展開が該当する。
- 「コストリーダーシップ型」のビジネスは、大量生産できる水供給サービスの標準化したパッケージ等を開発し、大量かつ低価格で販売することで利益の拡大を目指す戦略である。村落給水向けの井戸整備、小型給水ユニットや浄水器のような簡易な装置や、浄水用薬剤を販売するBOP向けのビジネス等が該当する。
- 「集中型」のビジネスは、特定の部分に経営資源を特化し、その分野で競争力を獲得する戦略である。水処理プラント、水道用資機材、漏水防止技術等、その対象商品やサービスは多様である。

1.7.2 戦略による民間企業の競争力に関する考察

本邦企業が、項目1.7.1の3分類において競争力を有しているかについて一般論としてまとめると以下となる。

- 「差別化型」：本邦企業は水メジャーに遅れを取っている。しかし近年、こうした状況に対する問題提起が国内でなされ、政府の支援を得て、国内の企業や水道事業体等の関連の各主体が対応を模索し始めている。
- 「コストリーダーシップ型」：我が国のみならず、世界各国で、このマーケットを制覇するような主体は生まれていない。この部分がビジネスのマーケットとして有望であると理解されるようになったのは最近である。
- 「集中型」：様々な企業がそれぞれの製品で競合している。技術で差別化しにくい土木資機材の分野において、価格面では本邦企業は厳しい競争を強いられている。一方、膜や高圧ポンプ等の製品性能に特化して品質で差別化し、その製品分野においては世界の他企業の追随を受けない強みを持つ本邦企業も存在する。

1.8 水道事業における「公」と「民」

公営、民営に関わらず、水源から浄水場、配水管網、検針と料金収受という水道事業の構成そのものは同じである。

しかし、その整備が公的資金によるか、民間資金によるかによって、事業の進め方、成長の考え方は大きく異なると考えられる。これは、公的事业（公的資金）と、民間事業（民間資金）とは事業の使命の違いがあることによる。

水道事業で双方が協調し、あるいは競争するためには、この本質的な「同床異夢」を理解した上で、相互への配慮を伴った連携が必要である。

1.8.1 水道事業が持つ二面性

本節では、「水」が公共財か商品かについて、二元論では結論できない財であることについての整理をする。

まず、水道事業の持つ、「飲用水を受益者に供給」する目的は基礎的生活分野（BHN）であり、即ち、公共財としての性質を持つ一方、「受益者の生活圏まで水を輸送」する機能はサービスの提供であり、対価を要求できる商品としての性質を持つことになる。

さらに、ある国や地域における情勢の変化により、公共財と商品の性質が大きく変化する。例えばボトル水による供給が完全に機能していれば、水道水は、ボトル水に競合する商品性を持つ可能性や、飲用水以外の水需要を満たす公共財となる可能性がある。また、大震災等の災害の直後の復旧時には、公共財としての水の役割が急速に高まる可能性もある。このように、水は、特殊な性質を有する財といえる。

次に「水」のBHNとしての役割に注目すると、それを満たす財は公共財であり、ここにBHNのための水道事業を公的資金が担う正当性があると言える。

しかし、同時に、水の商品としての特性に注目すれば、水は実物であり対価支払を請求できる財でもある。従って、民間が水道事業に参入してビジネスを行うことにも、正当性があり、事業として成立しうるとも考えられる。

即ち、公的資金及び民間資金のどちらも、水道事業に参画する正当性があることになる。また、水は、公共財と商品としての性質が大きく変化するため、その状況に応じ水道事業を公共と民間の連携を図ることは可能であるが、反面、双方の利害が衝突することもありうるという二面性を持つ。

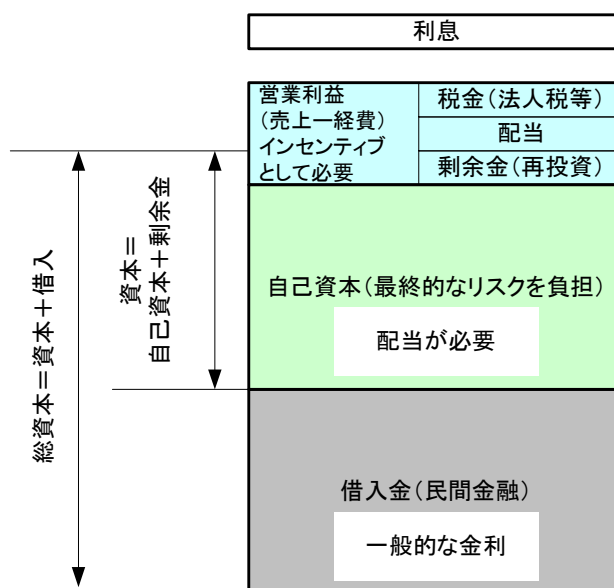
1.8.2 経営主体の違いによる資金の役割の差異

(1) 民間主体による経営における資金の役割

民間主体による経営に必要な資金は、契約に基づいて提供される民間資金で、その条件が有利であれば大きな資金調達ができる可能性がある。このためには、契約どおり投資資金を回収できることが重視される。

民間主体による水道事業への投資は、水供給水準の向上を図ることで「余剰金」を増やし、

その一部を回収するために行われる。投資や経営の原資には、資本金、借入金、営業利益、の3種類がある(図1.8.1)。



出所：調査団作成

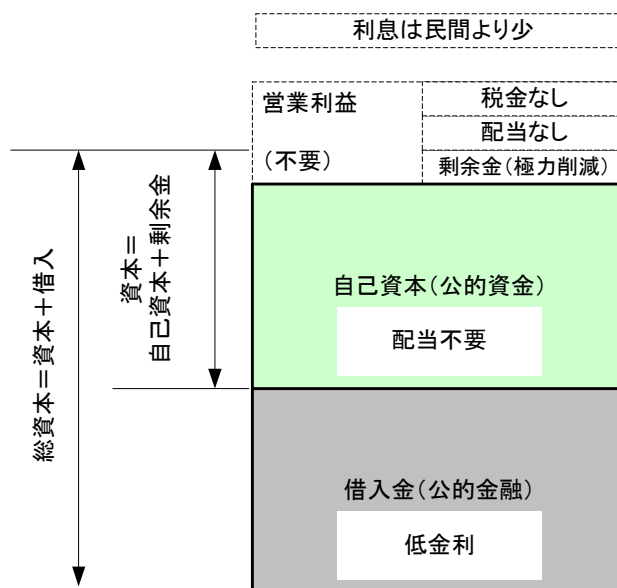
図 1.8.1 民間主体による経営

資本金、借入金は事業の外部から提供される資金で、営業利益の一部が提供された条件に基づいて配分され、租税が差し引かれる。その残余は剰余金として、経営者が「自由に使用できる資金」となる。通常、配当や利息として事業から流集する資金には課税されることもあり、「自由に使用できる資金」は再投資の原資となることが多い。特に、資金調達に制約が多い途上国では、剰余金は重要な自己資金であり、再投資されるのが一般的である。

(2) 公的主体による経営における資金の役割

公的主体による事業における資本の構成は、民間主体の資本の構成と同じである。しかし、事業目的が「公共の利益」であり、資本金や借入金には有利な条件が提示され、税負担も減免されることが多い。

一方、公的主体による事業投資は、剰余金の圧縮が求められるのが一般的である。このため、資金調達にかかわる経費が少なく済み、水道料金を低く抑えることができる(図1.8.2)。しかし、「自由に使用できる資金」がないため、予定外の経費が発生した場合に事業の経営全体が影響を受けやすいことや、自らリスクをとって投資を行うことが出来ない等の特徴がある。



出所：調査団作成

図 1.8.2 公的主体による経営

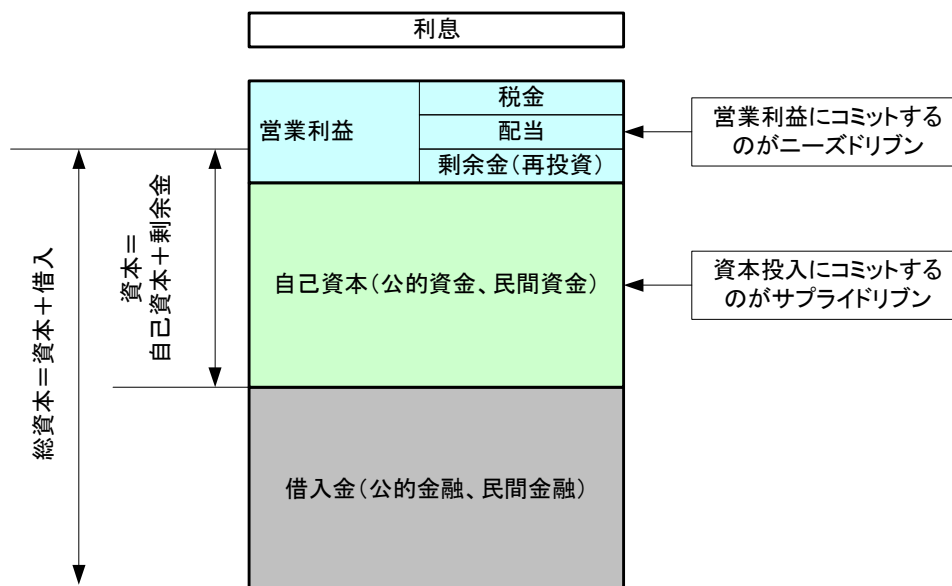
(3) 公的主体と民間主体の連携による経営

項目(1)、(2)で見たように、「資本金・借入金収益（リターン）を求めると否か」、これにより「事業が自由に使える剰余金が存在するかどうか」が、民間主体と公的主体による事業経営の差を決定づける。このため、PPP では、民間主体は剰余金の拡大を期待し、公的主体は剰余金の圧縮（すなわち料金の低減）を求めるとため、両主体の Win-Win の関係を構築するためには、双方の利害調整を行う仕組みが必要になると考えられる。

次に、公的主体と民間主体が連携して水道事業を運営する仕組みは、事業への投資や融資を、公的資金だけでなく、民間資金に拡大する方法である（図 1.8.3）。なお、両主体の連携による事業に内在するリスクに対しては、公的機関による信用補完をつけることでリスクを回避（ヘッジ）する等の方法が取られている。

なお、信用補完によるリスク回避は、従来、資本金や借入金に対し実施されていた。しかし、この方法では完全公営とあまり事業構造が変わらず、効率化等の成果が得られない等とした教訓があるため、近年では、一定の営業利益を許容し、場合によっては担保するような方法が模索され始めている。これが水道経営から見たニーズ・ドリブンという考え方である。

また資金面から見た場合、公側による水の買取りをすることで水道事業体の売上の一部を確保し、営業利益を保証（コミット）する方法がニーズ・ドリブンである。これに対して、資本金を直接保証する方法がサプライ・ドリブンである。



出所：調査団作成

図 1.8.3 公的主体と民間主体の連携による経営

なお、民間資金と公的資金の両面性を持つ資金がある。例えば CSR は民間主体が民間資金を使用する活動であるが、その目的は公的資金を用いた事業活動に類似した性格も持つ。

1.8.3 主体の違いが施設整備に与える影響

公的主体と民間主体による水道事業の施設整備における違いについて、ここでは両主体による水道経営が一国内で展開しているカンボジア国（以下、「カ」国）の現状を事例として紹介する。図 1.8.4 に、「カ」国の水道事業の公的主体による経営（公営水道）と民間主体による経営（民営水道）の形態と変遷を示す。

「カ」国における水道事業は首都プノンペン等の大都市は公社化された公営水道であるが、それ以外の中小の都市は国の許可制を原則としている。このため地方都市では、許可を得た民営水道が多数ある。しかし、民営水道の多くは資金不足のため施設への投資が出来ず、このため技術水準が十分に確保されず、供給されている水質は国の飲料水基準を満たしていない場合がある。一方、このような民営水道の中には、得た利益を再投資して給水区域の拡張（写真 1.8.1）、水質改善やボトル水を製造・販売（写真 1.8.2）することで収益を得る事業を展開している。

都市水道への移行形態(公営主導～民営主導のバリエーション)						
	AAA 公社型	AA 公営主導型	A 公営志向型	0 未整備	B 民営主導型	BB 民営占有型
状態	州全域を担える水準の公営事業がある。州都以外、周辺にも公営水道が供給範囲を拡大している。	州都に核となる公営水道があるが全域を担う規模はない。州都以外は民営水道が供給している。	州都に公営水道があるが核となる水準ではない。民営水道が複数あるが総じて低水準である。	州都を含め公営水道はない。民営水道もないか、少数かつ低水準である。	公営水道はない。州都を含め中～小規模な民営水道が複数ある。	公営水道はない。州都に有力な民営水道がある。州都以外は小規模な民営水道がある。
単位での例(東半分での観察)	(ブノンペン) (シエム)	リアップ (バタンバン) (プレアシアヌーク)	(コンボトム) (カンボット) (プルサット) (コンボンチナン)	(オッドミンテイ) (ケッ) (バイリ)	(バンテイミン) (コンボン)	(チェイ) (スパー) (ココン)
州単位での例(西半分での観察)						
模式図						
歴史的経緯	<p>内戦終結後の大規模な援助により公営水道が発達し、地域のコアになる</p> <p>内戦終結後の大規模援助</p> <p>終戦直後の修復</p> <p>ボル・ポト時代の破壊</p> <p>フランス統治下での水道創設</p> <p>フランスの創設がないか、破壊後修復されない場合に民営主導になる</p>					

出所：「全国水道企業団協議会東北地区協議会 第15回研修会資料」より調査団改編

図 1.8.4 「カ」国における公営水道と民営水道の形態と変遷



出所：調査団撮影

写真 1.8.1 管路網への投資 (民営水道)



写真 1.8.2 ボトル水の製造施設 (NGOの指導)

民営水道に対して、公営水道の施設の完成度は高く標準化されている(写真 1.8.3、写真 1.8.4)。しかし、公的資金が供給されるまで再投資が行われないのが一般的である。また、浄水施設の能力は十分でも管路網の整備が不十分で水道料金収入に繋がらず、収支が取れていない場合も見られる。

また、「カ」国では、金融市場が未発達のため資金調達が困難である場合が多い。このため、水道施設を完成させるには継続的に公的資金を投入することが求められている。

なお、投資が終了すれば水道事業の収支も安定してきわめて完成度の高い事業に成長することが可能となる。このように、水道事業による便益を拡大する活動を開始している公的主体もある。



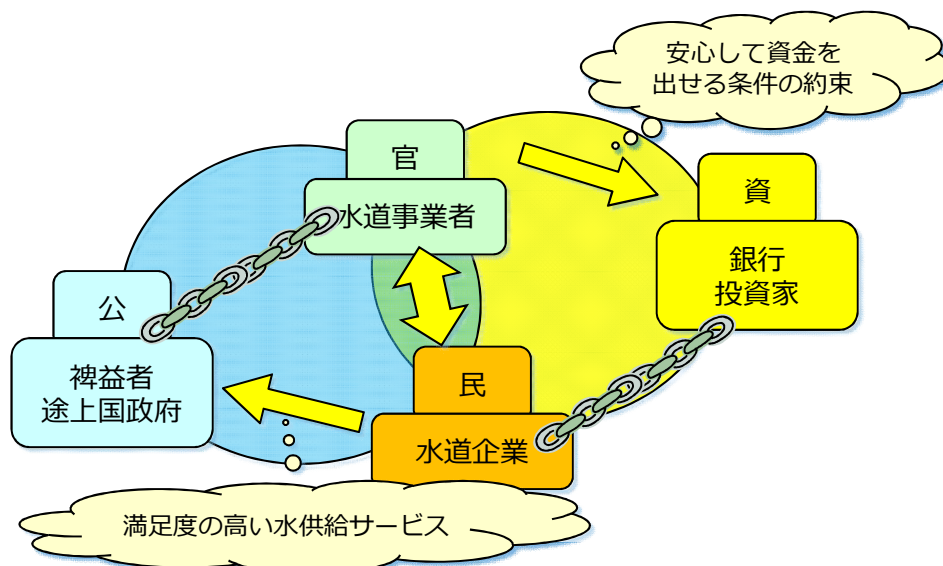
出所：調査団撮影

写真 1.8.3, 写真 1.8.4 公営水道の浄水場施設（例）

1.8.4 水道事業に対する民間資金の投資

水道事業に対する民間資金の投資は、事業を促進する効果を持つが、一方で、出資者が自らの収益確保を優先すると再投資に回る剰余金が小さくなり事業の発展は期待できなくなる可能性がある。さらに、事業が計画どおり進捗しない場合、出資者は資金の回収に動き始めるため、事業が中止される等の可能性がある。

このため、民間資金の投資は、資金提供者（投資先）が安心して投資できる環境を整備することが通常である。水道事業へ民間が投資する場合、公的主体は「満足度の高い水供給サービス」を、民間主体は「安心して資金を出せる条件の約束」をそれぞれ求め、双方が重なり合うと、投資環境が整備され、水道事業の官と民の連携が成立すると考えられる（図 1.8.5）。



出所：「全国水道企業団協議会東北地区協議会 第15回研修会資料」より調査団改編

図 1.8.5 水道事業に対する民間資金の投資と利害関係者の関連

1.9 援助資金と民間資金との連携

仮に、国民的コンセンサスが得られ公的資金や援助資金のみによって水道事業がすべて実施可能であるのなら、これは混乱を招かない一つの優れた方法で、実際に我が国の水道事業が辿った道である。しかしながら、現実的には、水道整備には多額の資金が必要となるのが通常である。このため、公的資金だけで水道の整備を完遂するには、経済発展を伴った長期間に亘る投資が必要となる。

しかし、水供給の不足は経済発展に対する制約となるため、公的資金のみによる整備は最適な戦略ではない場合があることや、その一方で、民間資金のみにより水道を整備させると、BHN としての水供給が実施されない等の可能性が考えられる。このため、途上国で水道の整備をするためには、項目 1.8.3 の(2)や 1.8.4 で見たように、水道事業体や規制機関等による良きガバナンスのもと、公的資金と連携するよう民間資金を誘引して資金規模を拡大できるような仕組みや投資環境の整備が必要となる(図 1.8.5 参照)。この仕組みを導入した事例として、自治体が小規模な時代におけるフランス、長期的な経済の低迷により維持更新の資金不足に直面した英国が、それぞれ PPP 手法を成長させてきたことが挙げられる。

近年では、援助資金の調達に加え、経済発展が十分でなく租税等による公的資金の調達に限界のある途上国において、民間資金を誘引する方法が模索されている。

以上から、援助資金と民間資金との連携による途上国への効果等は、以下の点が考えられる。

- ・ 援助資金をベースとして、民間資金の誘引を伴いつつ途上国への支援を行うことは、限られた援助資金にレバレッジをかけ、水道事業を改善する可能性が拡大すること。
- ・ 水道事業における援助資金と民間資金の連携は、水供給の持つ二面性（公共財か、商品か）に対し柔軟な対応が可能となること。
- ・ 水道事業は、公的資金及び民間資金のどちらも参画すべき正当性を持つことから、援助資金と民間資金との連携は、適切なガバナンスにより、運営可能な方策を検討できること。
- ・ 援助資金と、途上国の公的資金や民間資金の調整を行うことで、安心して投資できる環境の創出や事業が計画通り実施される等の可能性が拡大されること。

第2章

開発途上国における官民連携（PPP）事例と教訓

第2章 開発途上国における官民連携（PPP）事例と教訓

PPP導入の背景と、途上国における水道セクターのPPP事業の事例を精査(レビュー)し、事業成否の課題や教訓等の分析を行った。

また、マレーシア、シンガポールと韓国に見られる水事業に係る国家戦略や海外展開の動向と、水道事業体パートナーシップ（WOPs: Water Operators Partnerships）を整理した。

2.1 水道事業における PPP 事例

2.1.1 PPP 導入の背景

1978年、英国に成立したマーガレット・サッチャーを党首とする保守党政権は、それまで展開されてきた「大きな政府」による財政悪化と経済の停滞を打破するため、「小さな政府」を目指し、市場システムによる効率化を追及し、コスト縮減と規制緩和を通じて経済の再生・活性化を図ろうとした。この方法は、NPM（New Public Management）と言われ、後に我が国をはじめとした先進諸国においても導入が図られた。

途上国の支援においても、先進国の多くはこの考え方を取り入れて、インフラ整備と管理運営に民間参加と民間資本の投入拡大を期待した。特に、民間参加による効率向上によるコスト縮減、サービスの質の向上と、税金以外の市場資金からの調達による投資拡大が期待された。

こうして、電力と通信セクターは、多くの民間参加および民間資金の導入が図られた。しかし、水道セクターにおいては、民間参加の数が伸び悩み、投資規模も減少傾向を示した。このため、途上国における水道セクターのインフラ整備の遅れが危惧されるようになった。

次に、国際通貨基金（IMF: International Monetary Fund）および世銀によるPPP事業の成果に関する追跡調査によると、水道セクターへの民間部門の参加による効率化等の効果が得られたか否かを実証することは困難とされた。一方、公営事業であっても効率化の成果が示されたことが報告されている。

以上から、本調査では、官が資産所有を前提とする民間参加（公設民営化、マネジメント契約、民間投資を含まないコンセッション契約等による事業）、完全民営化等のPPP事業と、官と民間企業以外の主体（住民、住民組織、公営企業の労働組織等）の資産所有を前提とした官官連携（PUPs: Public Public Partnerships）による事業も検討対象とすることにした。

2.1.2 事例選定のクライテリア

上記したとおり、近年の水セクターにおけるPPP導入の背景や動向を踏まえて、レビュー対象の事例を選定するためのクライテリアとして表2.1.1に整理した5項目を設定した。

表 2.1.1 水道事業における PPP 事例の選定クライテリア

選定クライテリア	概要
1. 開発途上国で多く見られる PPP の形態（契約方式）別事例。	コンセッション、リース・アフェルマージュ、BOT 等の契約形態（民間投資の有無も含む）および請負等の多様な事業参加形態。
2. 大都市圏の事業領域を分割し、多数の民間企業が参加している事例。	同一都市における多様な PPP の事業背景、契約内容、リスク分担、成果の差異等の比較検討が可能。
3. わが国の民間企業の進出事例。	日本企業が参加できた経緯・背景の把握。
4. PPP の成功・失敗事例。	PPP の成否の原因、民営化への賛否の原因の把握。
5. 開発途上国の所属する地域。	地域特性の把握。

出所：調査団作成

次に、表 2.1.1 の「選定クライテリア 1.」については、事例選択をより明確に行うため、表 2.1.2 に示す PPP の契約形態を参考にした。

表 2.1.2 PPP の契約形態

契約形態	民間投資の有無	概要	特徴
サービス契約	無	現行の公営企業の一部事務について、一定期間に限り民間の経営管理に任せるもの。	<ul style="list-style-type: none"> 資本計画管理、無収水率の削減、料金の請求・徴収、情報技術などの運営委託に適している。
マネジメント契約	無	民間に事業施設・設備の一部または全部の運営管理権を与えるもの。	<ul style="list-style-type: none"> 契約の目的は、①より本格的な民営化策の準備のための成果の改善とコスト削減、②経営陣や制度の運営経験の蓄積による公共サービス事業者の成果を改善する。 民間に対して実績に基づく報酬を支払う。
リース契約	無	官所有の事業施設・設備を民間にリースして民間が運営管理に責任をもつもの（アフェルマージュ契約含）。	<ul style="list-style-type: none"> 達成すべき行基準が定められる。
コンセッション契約	有（一般的にマイノリティ）	公共サービスの事業経営責任を、一定期間民間事業者に譲渡するもの。	<ul style="list-style-type: none"> 事業施設・設備全体の効率的な運営管理を担保するため、インセンティブや罰則規定および独立の規制委員会が設けられる。 長期にわたって施設・設備を良好な状態で運営できるか否かが、運営成果と収益性を左右する。
BOT 等	事業期間中有	民間事業者が一定期間、事業施設・設備を建設・所有・運営し、投資回収をし、契約事業期間後、官に事業施設・設備を移管するもの。	<ul style="list-style-type: none"> 大規模な新設・拡張事業に適している。 BOT 契約企業は契約事業範囲に含まれない既存の資産やその運営には責任がない。
売却・民営化	有	官がその資産を含め民間に永久に譲渡し、民間所有者が事業権付与に基づき規制機関の監督・管理下で施設・設備運営を行うもの。	—
PUPs (注)	無	公営事業に住民等が参加し社会的な監督・監視の下、事業管理・運営が行われるもの。	<ul style="list-style-type: none"> 民営化の失敗事業に適用されている。

(注)：本調査では、官官連携（PUPs）を取り上げたため、その PUPs 形態を本表の最後に整理し掲載。

出所：上下水道セクターの民営化動向 - 開発途上国と先進国の経験 - 2000年7月 開発金融研究所報 第3号より調査団加筆

なお、表 2.1.2 の PPP の契約形態について古川（2005）¹は、①サービス契約、②マネジメント契約、③リース契約、④コンセッション契約、⑤BOT（Build Operate Transfer）契約、⑥資産売却、の6形態とし、それぞれの形態の内容について表 2.1.3 に示す整理を行っている。

¹ 持続可能な上下水道セクターに向けた民活の役割 - 中南米のケース - 2005年3月 古川茂樹 開発金融研究所報 第23号

表 2.1.3 PPP 契約 6 形態の整理

民活形態 項目	サービス 契約	マネジメント 契約	リース 契約	コンセッション 契約	BOT 契約	資産売却
投資	公共	公共	公共	民間	民間	民間
運転資本金	公共	公共	民間	民間	民間	民間
顧客との契約上の 関係	公共	(民間が代 行)	民間	民間	民間	民間
民間セクターの 責任と自律権	低い	低い	低い～中程度	高い	中程度～高い	高い
民間資本の需要	低い	低い	低い	高い	高い	高い
民間セクターの 財務リスク	低い	低い	低い～中程度	高い	高い	高い
契約（ライセンス） 期間 [年]	1-2	3-5	5-10	20-30	20-30	ライセンスは 公共セクター の所有権の撤 回条項により 民間セクター の永続的なも のとなる
所有権	公共	公共	公共	公共または 民間	民間、後に 公共	民間
マネジメント	主に公共	民間	民間	民間	民間	民間
料金設定	公共	公共	規制監督者	規制監督者	公共	規制監督者
料金徴収	公共	公共	民間	民間	公共	民間
民間セクター参 入の主目的	事業運転効率 の改善	運転、技術的 な効率の改善	運転、技術的 な効率の改善	民間資本の出 資呼びかけ、 および専門技 術の導入	民間資本の出 資呼びかけ、 および専門技 術の導入	民間資本の出 資呼びかけ、 および専門技 術の導入

(注)：表中の公共は公共セクターを、民間は民間セクターを表す。

(原典)：Ontario SuperBuild Corp., “Study8: Water and Wastewater Markets, Investors and Suppliers” Jan.2003 より作成。

出所：持続可能な上下水道セクターに向けた民活の役割 - 中南米のケース - 2005年3月 古川茂樹 開発金融研究所報 第23号

さらに、表 2.1.3 に示した PPP 契約の 6 形態について、PPP 事業を途上国で実施した場合に、各形態の受け入れ難易度とメリットを表 2.1.4 に示す。

表 2.1.4 PPP 形態と受け入れの難易度・メリット

	導入による特徴	受け入れの 難易度	受入国におけるメリット
サービス契約	<ul style="list-style-type: none"> 公的資産の民間への所有権売却を伴わないため、政治的・社会的に受け入れられやすく、アルゼンチン・ボリビア・ブラジル・チリ・メキシコ等多くの国で導入されている。 	低い ↑ ↓ 高い	<ul style="list-style-type: none"> 簡素な契約内容・手続きで、契約対象地域における業務効率化を図ることができる。 民活が失敗した場合の損失が少ない。
マネジメント契約			<ul style="list-style-type: none"> サービス契約と同様のメリットに加え、民間企業に業務運営責任を課すことで、より強い改善を喚起する。
リース契約			<ul style="list-style-type: none"> 契約期間中、民間企業の料金収入と維持管理費の多寡に拘らず所定のリース料を支払えばよい。
コンセッション契約			<ul style="list-style-type: none"> 民間企業の資金と経営ノウハウを大幅に導入できる。
BOT 契約	<ul style="list-style-type: none"> 初期投資資金だけでなく、経営ノウハウを活用してその後の効率的な維持管理と健全な財務運営を期することができる。 		<ul style="list-style-type: none"> 事業運営を長期（20年～30年）に亘り民間企業に委ねることから、公営企業に資金・ノウハウ・人員が不足する場合にも新規投資を行い、サービス拡大ができる。
資産売却	<ul style="list-style-type: none"> 既存資産の所有権移転を伴うため、民間企業の経営能力の是非が最も大きく影響する。 		<ul style="list-style-type: none"> 政府の債務削減と財政収支改善ができる。

出所：持続可能な上下水道セクターに向けた民活の役割 - 中南米のケース - 2005年3月 古川茂樹 開発金融研究所報 第23号に基づき調査団作成

2.1.3 先行事例

表 2.1.5 に示す 9 カ国、11 の先行事例を検討対象とした（第2章 巻末資料参照）。

表 2.1.5 先行事例の概要

国・都市	選定事業	事業概要及び選定クライテリア
1. フィリピン国 マニラ市	マニラ首都圏東地区運営事業 (マニラウォーター社)	コンセッション。マニラ首都圏東部。アラヤグループ [®] (フィ国)・United Utilities(英国)・BPI(フィ国)・三菱商事(日本)。料金徴収等運営面改善。アジア地域。【クライテリア 1, 2, 3, 4, 5】
2. フィリピン国 マニラ市	マニラ首都圏西地区運営事業 (マニラット [®] 社)	コンセッション。マニラ首都圏西部。DM Consunji (シンガポール)・Metro Pacific(フィ国)。旧コンセッション契約(オンデオ社等 2007 年以前)による運営。2003 年の経営破綻等。アジア地域。【クライテリア 1, 2, 4, 5】
3. インドネシア国 ジャカルタ市	ジャカルタ市東地区 (アエトラ社)	コンセッション。ジャカルタ市東部。テムズ・ウォーター(元英国、豪)、Auctico Pte(シンガポール)、スエズ(仏)。民営化後、監督機関の機能不全、労働問題の発生等。アジア地域。【クライテリア 1, 2, 4, 5】
4. インドネシア国 ジャカルタ市	ジャカルタ市西地区 (バムジャ社)	コンセッション。ジャカルタ市西部。スエズ(仏)。民営化後、監督機関の機能不全、労働問題の発生等。アジア地域。【クライテリア 1, 2, 4, 5】
5. アルゼンチン国 ブエノスアイレス市	ブエノスアイレス上下水道事業 (アグアス・アルヘンティエーナス社)	コンセッション。スエズ-リヨネデゾー社(仏)を中核とする 30 社コンソーシアム(仏)。給水能力、水質、無収率、普及率、財務状況等の改善。一方、同国の経済危機(2001)により、スエズは義務を停止。国際投資紛争解決センターへ提訴。中南米地域。【クライテリア 1, 4, 5】
6. ボリビア国 コチャバンバ市	コチャバンバ市水道事業 (トゥナリ水供給会社)	コンセッション。IWL 社(英)。コンセッション直後の水道料金の大幅な値上。住民運動(2000 年コチャバンバ水紛争)の発生。トゥナリ水供給会社の撤退。その後、市営上下水道公社が事業を再開。中南米地域。【クライテリア 1, 4, 5】
7. 中国 成都市	中国成都市水道事業 (Chengdu Generale des Eaux-Marubeni Waterworks 社)	BOT。丸紅(日本)・Vivendi(現ヴェオリア)(仏)。成都市による水の買い取り保証による収入リスクの軽減。アジア地域。【クライテリア 1, 3, 4, 5】
8. トルコ国 イズミット市	イズミット市給水事業	BOT。テムズ・ウォーター(元英国、豪)・トルコ企業連・三井物産(日本)。市当局と適切なリスク分散。中近東地域。【クライテリア 1, 3, 4, 5】
9. ギニア国 コナクリー市	コナクリー首都圏水道設備事業 (SEEG 社)	リース。ジェネラルデゾー・SAUR 社(仏)のコンソーシアム。契約後給水能力の改善、給水人口等の増加、財務の改善。一方、料金改定による未払い利用者の増加、無収水率の課題。アフリカ地域。【クライテリア 1, 4, 5】
10. チリ国 サンチャゴ市	サンチャゴ市水道事業	民営化。スエズ(仏)。料金の高騰(経済成長により顕在化しなかった)。中南米地域。【クライテリア 1, 4, 5】
11. ブラジル国 ポルトアレグレ市	ポルトアレグレ市水道事業	官官連携。米州開発銀行の支援。市民の参加型事業運営による公営企業の効率性の追及。中南米地域。【クライテリア 1, 4, 5】

(注)：表中【クライテリア 数値】は表 2.1.1 のクライテリア番号。

出所：調査団作成

各先行事例を契約形態別及び地域別に整理すると表 2.1.6 となる。

表 2.1.6 検討先行事例の契約形態及び地域

契約形態	地 域		
	アジア	中南米	中東・アフリカ
リース契約	—	—	コナクリー(ギニア)【4】
PPP/コンセッション契約	マニラ 2 事例(フィリピン)【2, 3, 4】	ブエノスアイレス(アルゼンチン)【4】	—
	ジャカルタ 2 事例(インドネシア)【2, 4】	コチャバンバ(ボリビア)【4】	—
PPP/BOT 等	成都(中国)【3, 4】	—	イズミット(トルコ)【3, 4】
売却/完全民営化	—	サンティアゴ(チリ)【4】	—
官官連携(PUPs)	—	ポルトアレグレ(ブラジル)【4】	—

(注)：表中の【】内の数値は、事例選定クライテリアのうち契約形態と地域クライテリア以外に必要なと考えたクライテリア番号(表 2.1.1 参照)を示している。なお、クライテリア 1, 5 は、それぞれ本表の契約形態と地域となるため記されていない。

出所：調査団作成

2.1.4 先行事例のレビュー

選定した各事例（表 2.1.5）を、PPP の形態別に一覧表として整備した（第2章 巻末資料参照）。一覧表の整備項目は以下とし、入手した文献（報告書、ウェブサイト等）から得られた情報を整理し、各事例が横並びで比較できるよう工夫した。この整備に基づき、各事業の成否の課題と教訓を抽出した（第2章 巻末資料参照）。

- | | | |
|-----------------|---------------------|--------------|
| 1. 事業名 | 5. 参入民間企業 | 9. 官民のリスク分担 |
| 2. 国・都市 | 6. ドナーの果たした役割 | 10. 課題 |
| 3. 事業概要 | 7. 成果 | 11. 教訓 |
| 4. 民間連携導入の理由と経緯 | 8. 公的セクターによる規制・監督体制 | 12. 本邦企業の関与等 |

2.1.5 レビュー結果の考察とまとめ

各事例のレビュー結果を、以下に要約する。

(1) PPP 導入により業務が改善した事例

レビューした計 11 事例の内、民活により事業の改善効果が確認されたのは以下の 3 事業である。各 3 事業の主要な成果を以下に整理する（詳細は、第2章 巻末資料の各事例分析表の成果項目を参照）。

1) フィリピン国マニラ首都圏東地区運営（マニラウォーター社）事業（コンセッション契約）

① 主要な成果

- ・ アジア通貨危機により民営化直後の 1997 年、3,800 万ペソの損失、その後、料金値上げと経営改善により 1999 年には 10,100 万ペソの利益を計上した。
- ・ 2008 年度は給水戸数が約 103 万戸に達し、民営化直後の約 33 万戸から 3 倍に増え、無収水率も民営化以前の 63%（1996 年）から 15%（2009 年）まで改善している。
- ・ 2008 年度は売上 891,300 万ペソ、利益 278,800 万ペソと過去最高益を計上した。
- ・ 2022 年までの 25 年間のコンセッション契約を 2037 年まで延長する計画があり、マニラウォーター事業が評価されている。

② 考察

マニラウォーター社の事例については、コンセッション契約事例の数少ない成功事例と判断されており（レビューしたコンセッション契約の先行 4 事例のうち、他の 3 事例は PPP 導入により水道事業の改善が見られないなど失敗している）、以下のような成功要因があると考えられる。

- ・ 適切なコンセッション料金が設定され、水道経営を圧迫していないこと。
- ・ 適切なコンセッション対象資産が存在し、資本的支出が適切に予想されたこと。
- ・ 貧困層への適正な対応（盗水を給水に切り替えて事業化し無収水率の改善と適正な料金が設定された。また、地域住民との対話等による関係作りにより住民意識が改善された等）が行われ、民活前までには顧客ではなかった社会層と水道契約を可能にできたこと。
- ・ 職員の適正化（民活後の MWSS(Metropolitan Waterworks and Sewerage System)職員の適正配置と権限委譲、妥当な待遇と給与面の改善等による効率改善）が行われ、職員の事業に対するモチベーションが改善したこと。
- ・ 職員研修が充実（民活後、参入民間企業による技術研修や技術移転による職員の事業運営能力の改善）され、職員の水道事業の技能等が改善されたこと。
- ・ 民活後、ドナーによる資金協力や技術協力や、監督機関への機能強化等の支援も行われた等資金面・技術面の支援が有効に作用したこと。

2) 中国成都市浄水場事業（BOT 契約）

① 主要な成果

- ・ 水道事業への民間活力誘導と給水能力が拡大（成都市の水需要の 34%に対応）した。

② 考察

成果をあげた要因として、成都市事業は BOT 契約事例であり、新規に整備した施設の運営事業において大きなリスク要因となる需要リスクに対して、政府の買い取り保証の充実があることが考えられる。

3) ギニア国コナクリー首都圏水道設備事業（リース契約）

① 主要な成果

- ・ 給水能力が 1988 年の 750 万 m³/年から 1994 年の 2,870 万 m³/年へと拡大した。
- ・ 給水人口が 1989 年の 40%から 1994 年 52%と増大した。
- ・ メーター設置率は 1989 年 5%から 1994 年 95%と増加した。
- ・ 財務的には 1995 年には料金収入が運営費を上回った。

② 考察

コナクリーの事業は、リース契約による事業形態で、水道事業運営における資本の負担分の軽減を図り、海外の参入民間事業者の事業効率化ノウハウの導入を図ることで、水道事業の改善成果をあげたと考察される。

(2) 官民連携により業務が改善した事例

レビューした事例中の成果をあげた特殊な事業として、PUPs（公営企業への市民代表主体の参加）によるブラジル国のポルトアレグレの事例が挙げられる。

この事例は、PUPs 導入により、以下の成果をあげている（第2章 巻末資料参照）。

① 主要な成果

- ・ 独立採算制の公営企業である上下水道公社（DMAE: Departamento Municipal de Água e Esgotos）の運営により、上水道の接続率は、1989年94.7%から2001年99.5%に改善し、現在も維持している。
- ・ 下水道の処理人口率は、1990年の73%から2004年の84%に増加している。
- ・ 下水処理場の建設は、5事業への投資が実施され、新規1事業が計画中である。

② 考察

PUPs という方式で成果をあげた要因として、DMAE の審議会（市民の管理下にある）に、公社職員および市民を参加（市民代表に公的主体としての地位を与えた）させ、住民ニーズや意識を把握し、水道料金の設定を行い、事業の透明性確保と住民が参加できる事業体系を構築したことがあげられる。

(3) 事例のまとめ

以上の事例より、水道セクターにおける PPP に関して、以下のことが言える。

- ・ PPP が成功するためには、契約企業の経営努力のみならず、民活への移行プロセスや条件（水の買い取り補償、適正な施設資産の保有、職員の適正異動や配置と補償）、ドナーの資金的・技術的支援の役割、職員の技能やモチベーションの改善、監督機関の能力強化、貧困層に対するアプローチ等が必要である。
- ・ PPP による水道事業に成功事例と失敗事例（以下の項目(4)参考）があることや、PUPs 形態の成功事業例があることから、PPP の導入は必ずしも万能では無い。

(4) 失敗事例からの教訓

項目 2.1.5 の(1)、(2)で見た以外の事例は、PPP の導入目的を達成することができなかった。その目的が達成できなかった要因を以下に整理する（詳細は第2章 巻末資料を参照）。

- ・ 民営化後、監督機関が機能していないことや労働問題等が発生した（ジャカルタ事例）。
- ・ 経済危機（2001）により契約企業は義務を停止し、国際投資紛争解決センター（ICSID:

International Center for Settlement of Investment Disputes) に提訴され、企業は撤退した（アルゼンチン事例）。

- ・ コンセッション契約直後、経営を維持させるため水道料金の大幅な値上げを行ったが、料金値上げに反対した住民運動（2000年コチャバンバ水紛争）が発生し、水供給会社が撤退した（ボリビア事例）。
- ・ コストのオーバーラン（BOT契約による建設費が予算額の2倍に達している）が発生したため、水道料金の値上げとオーバーランした建設費用を政府が負担せざるを得なくなった（トルコ事例）。

以上の事例は、発生したリスクの予測とコントロールができなかったことが失敗につながったと考えられる。これらリスクに関し、以下のことが教訓として整理される。

- ・ 途上国におけるリスクには、カントリーリスク、為替リスク、発注者の管理能力、受託者の業務遂行能力、受託者の監督能力、水の買い取り保証制度の有無、コスト・オーバーラン等がある。
- ・ これらリスクの評価を行うこと、及び想定されないリスク発生時に対し契約の見直しができるような条項を盛り込むことで、リスクの回避を行う必要がある。
- ・ PPPの実施における地元ニーズとのギャップおよびフリクションの発生は、リスクの発生に伴う料金の高騰によって顕在化する。
- ・ 水道事業による水供給はBHNであり、地元住民の支払意思額や支払可能額（アフォーダビリティ）を考慮した水道料金の適正な設定が必要である。
- ・ 途上国政府および事業管理者は、リスク予測やコントロールにおいて、PPP事業の可能性評価能力、契約交渉能力、成果管理能力、成果改善の要求能力等が不足している。

2.2 PPP契約形態と途上国の所得レベル

PPP契約形態が、途上国の所得レベルによりどのように展開されているかを表2.2.1に示す。

表 2.2.1 途上国の水道事業における PPP 形態毎の事業数と投資額

	マネジメント リース	コンセッション	新設 BOT	新設 BOO	資産売却	投資金額 合計 (百万 US\$)
低所得国	6	1	3	1	0	525
低中所得国	12	71	53	9	9	9,653
高中所得国	7	17	15	0	2	10,631

(注1) : 対象とするセクターは、Potable water treatment plant、Water utility without sewerage の合計。

(注2) : データは1984年以降2009年までに financial closure を行った案件を含む。

(注3) : 低所得国 (Low Income Countries)、高中所得国 (Upper Middle Income Countries)、低中所得国 (Lower Middle Income Countries)。

(注4) : BOT (Build Operate Transfer; 建設、運営、移転)、BOO (Build Own Operate; 建設、所有、運営)。

出所 : 世界銀行データベース <http://ppi.worldbank.org/index.aspx> に基づき調査団作成

表 2.2.1 から、途上国の PPP は公営事業体の関与の残る BOT までが大半で、低所得国ではリース方式が多く、低中所得国、高中所得国では、コンセッション方式が大半であることが理解される。すなわち、既設（官所有）民営と、公設民営が大半である。

2.3 アジアの民間・公営企業の動向²

世界的な水ビジネス市場への関心が高まる近年、アジア地域で積極的な取り組みをしているマレーシア、シンガポールと韓国の政策展開とそれを担う民間・公営企業の活動を整理する。

2.3.1 マレーシア

マレーシアは、1980年代から公共事業の民間参加および公営企業の民営化が進められ、シンガポールに水供給するなど、水事業の国際化を推進してきた。また、後述するシンガポールの水戦略展開が、マレーシアの国内民間水道事業者を強化する原動力になった面もあると思われる。

特に、「第9次マレーシア・プラン」（2006年から2010年までの中期経済開発計画）において、国家水委員会（SPAN: Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara）と金融省傘下の上下水道管理機構・資産管理機関（PAAB: Pengurusan Aset Air Berhad）を設立し、民間水道事業者を運営・維持管理に集中させた。それにより、民間水道事業者の経営体質の強化を図り、PPP推進支援の環境を整備した。

こうしてマレーシアでは、以下に示す事業体がPPPで展開され、水源開発、施設整備から管理運営までの統合した水事業を展開している。

- Penang Water Supply Corporation（民営化され、現在マレーシア証券取引所に上場）。
- SAJ Holdings（民営化された公営企業）。
- Ranhill Utilities（SAJのクアラルンプール地区給水事業子会社）。
- Indah Water Konsortium（総合的下水道事業に関する民営化された公営企業）。

2.3.2 シンガポール

シンガポールは、狭い国土に大きな河川がなく、雨水を貯留する用地も限られている。そのため、長年、約2Km離れた隣国のマレーシアから、3本のパイプラインを通して供給される水を購入して、シンガポールの水需要の大半を頼ってきた³。

しかしながら、両国が締結している原水供給協定は2011年と2061年に段階的に終了することになっている。この期限を前にマレーシア側は供給水の値上げを要求したことから、両国での交渉が暗礁に乗り上げ、2011年に更新する分については事実上契約が更新されないと考えられている³。

かかる背景から、シンガポールは水の完全自給を目指すこととした。そこで、同国は、水、電気とガスの供給機関として1963年に設置された公共事業庁（PUB: Public Utilities Board）を、水関連政策全般を所掌する機関として2001年に組織改変した。改組されたPUBは、国内外からの研究開発機関を集積し、国内中小企業の育成や国外企業の誘致・共同事業を開始した³。また、2003年には、当時の首相の下、経済再生委員会（ERC: Economic Review

² 本項の情報の出所は、主にウェブサイト及び各企業のホームページ及び関連資料等から入手。

³ JETRO、PUB、（財）自治体国際化協会各ホームページ上の情報等を整理要約。

Committee) の勧告として「2018年までに世界の水産業の3～5%を占める」という数値目標を設定した。その後、2004年に現首相が就任し、「5年間で水環境技術に対する約200億円の投資をする」ことが2006年に発表された³。

2009年には、現首相が経済戦略委員会（ESC：Economic Strategies Committee）を設置し、経済政策の見直しと長期経済戦略を打ち出した。

2010年になると、同国政府は水ビジネスを成長産業と位置づけ、「グローバル・ハイドロ・ハブ構想」により世界水市場の3%のシェアを獲得することを目指している。

以下に、シンガポール政府の水ビジネスの取り組みや、同国内の水処理大手企業の一つであるハイフラックス社の海外展開を整理する。

(1) 政府の取り組み

シンガポール政府は、以下に示すPR活動等を実施し、水産業の海外展開を後押ししている。

- ・ 首相、環境大臣の出席する国家イベントとして水技術に関する大規模展示会の開催。
- ・ 初代首相リークアンユを冠した水賞の創設。
- ・ 欧米や日本等を含む海外の国をパートナーとして、シンガポール自体をテストベッドとし、中国・アジア市場へ進出するとした取り組みによりノウハウを蓄積するとともに、国内外への「グローバル・ハイドロ・ハブ構想」の普及を通じた水ビジネスのチャンス拡大。
- ・ 国内事業に開発された新技術の導入や実用化を進め、この実績を国際市場にアピールすることを通じた水ビジネスのチャンス拡大。

(2) グローバル・ハイドロ・ハブ構想

上記したように、シンガポール政府は、2010年、水ビジネスの研究・開発、エンジニアリング、製造の拠点となる「グローバル・ハイドロ・ハブ構想」を策定し、2015年までに世界の水市場の3%のシェアを獲得するとした目標を設定した。

この構想は、PUBと南洋工科大学（NTU：Nanyang Technological University）内に設置された「南洋環境・水研究所（NEWRI：Nanyang Environment & Water Research Institute）」を中心に、国内外からの研究機関を集積して、国内の上下水道施設の運営管理をハイフラックス、ケッペルやセムコープなどの国内企業に委託する等を通じ実績を蓄積することで、中国や中東・北アフリカ地域での水ビジネスの拡大を図るものである³。

そのために政府は、環境省に環境・水産業開発協議会（EWI：Environment and Water Industry Development Council）を創設した。また、水関連援助予算を2003年度の5億シンガポールドル（320億円）から2015年までに17億S\$（1,000億円）に増加させる計画で、この予算はGDPの0.6%に相当し、研究開発と人材育成に投入される。

(3) ニューウォーター計画

PUBと環境省の共同事業としてニューウォーター（NEWater）計画が1998年に開始され

た。ニューウォーターは、下水を高度処理した再利用水（最先端のろ過膜技術を使用したシンガポール独自の超清浄再利用水）⁴の普及により、水の自給率を引き上げる計画である。

本計画では、当初は2010年までに再生水の利用率を30%とする目標が設定され、2010年に5カ所目のハイフラックス社（次項目参照）の施設が完成した。

また、2010年になると、PUBが発表した水の自給体制に関する50年計画の中で、下水処理と海水淡水化を2060年には80%とする新たな目標を設定した⁵。このため、ニューウォーターの生産能力を3倍、海水淡水化による脱塩水の使用量を10倍にする計画で、2030年までに6ヶ所目の処理施設、第2海水淡水化プラントを建設する⁴ことになっている。

このニューウォーターによる供給を可能にしたのは、シンガポール15番目の貯水池として、市街地の中心に位置し国土面積の6分の1に相当する「マリーナ・バレッジ」、下水のニーズに対応する「大深度トンネル下水道システム」などの施設建設である³とされている。なお、これらには水インフラ関連の高い技術を持つ日本企業が大きく貢献している。

(4) ハイフラックス社の海外展開

シンガポール最大の水処理会社であるハイフラックス社は項目(3)に記したニューウォーター計画の実施で得たノウハウを用いて、近年、中国や中東・北アフリカ地域での水ビジネスを拡大し、2008年にはアルジェリアで世界規模の脱塩処理施設の受注に成功した。

2008年の売上高は、5億5,422万シンガポールドル（約360億円）、純利益は5,903万シンガポールドル（約38億円）である。

表2.3.1に、ハイフラックス社の水事業及び海外展開の動向を示す。

表 2.3.1 ハイフラックス社の水事業及び海外展開の動向

年	事業概要
1989	ハイフラックス社は、シンガポール、マレーシアとインドネシアに水処理システムを販売する Hydrochem 社として設立された。
1999	独自に膜技術を開発し製造を開始した。
2001	2001年1月、水企業としては初めてシンガポール株取引所（SES: Stock Exchange of Singapore）に上場した。
2003	PUB 事業の Seletar NEWater プラントは、ハイフラックス社の UF（Ultra Filtration）膜を用いた DBO（Design Build Operate）方式による事業で、24,000 m ³ /日の汚水を処理する能力を持つ。
2003	シンガポール西部の飲料水を供給する PUB 事業の SingSpring Desalination プラントは、ハイフラックス社が BOO（Build Own Operate）方式（20年間）で事業展開した最初の海水淡水化事業である。同プラントは国家水需要の10%である136,380 m ³ /日の処理能力を持つ。
2004	中国 Tianjin Dagang District 政府の事業である Tianjin Dagang Desalination Plant は、ハイフラックス社が30年間の DBO 事業として事業を開始した。膜技術による海水淡水化事業として、100,000 m ³ /日（150,000 m ³ /日に拡張可能）の処理能力を持つ中国最大のプラントである。処理水は、工業用水として30年間 Dagang District へ供給する。
2007	2007年11月、ハイフラックス社は、アジアで最初に上場した世界的な水信託企業である Hyflux Water Trust（HWT）を立ち上げた。HWTは、水関連インフラ施設への投資する投資家のために長期の安定した資金の提供を行う。
2008	2008年4月に、ハイフラックス社は、世界最大の逆浸透膜方式によるアルジェリア国 Magtaa 海水淡水化プラント事業を落札した。プラントは、500,000 m ³ /dayの水をアルジェリアへ供給する能力を持つ。
2009	ハイフラックス社と JBIC は 水事業における業務協力を目的とする覚書を締結し、アジア大洋州及び中東・北アフリカ地域における水事業での協力の可能性を検討する。具体的には、日本企業が機器の輸出や事業投資等において関与し、JBIC がファイナンスの可能性を検討し得る水関連プロジェクト等について、情報・意見交換をする取決めである。
2009	2009年12月に、ハイフラックス社と日揮株式会社は、中国・天津市で30年間に亘る海水淡水化の共同事業を締結した。
2010	2010年8月、ハイフラックス社と三井物産株式会社、中国での大規模な水事業の展開を目的とし合弁契約書に調印した。事業は、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（4事業資産群）、並びに HWT が保有する18の水事業資産（18事業資産群）を買収する。

出所：ハイフラックス社、国際協力銀行（JBIC）、日揮株式会社及び三井物産株式会社の各社ホームページより調査団作成

⁴ JBIC ホームページ 水インフラ事業への国際展開～日本企業の総合的な水インフラ事業への参画に向けて～

⁵ プレスリリース（AsiaX）

2.3.3 韓国

2000年代に入り、韓国政府は水関連の政策や計画を策定し、水セクターの長期的な研究開発プロジェクト実施するなど、官民が協力して、水セクターにおける国内外のビジネス展開を強化している。

(1) 政策と計画

韓国政府は、以下に示す水セクターにおける推進の計画や政策を展開し、国内水産業の経営体質の強化と海外進出を推進している。

1) 水産業育成5ヶ年細部推進計画⁶

2007年7月に策定された計画で、現在、11兆ウォン（約8,400億円）程度の国内水関連産業の規模を、2015年までに20兆ウォン（約1兆5,000億円）以上に育て、世界10位以内に入る企業を2つ以上育成することを目標とする。

2) K-waterの支援政策と事業展開

K-Waterは、1967年に韓国水資源公社（KWRC: Korea Water Resources Corporation）として設立され、2007年にK-waterとして再編成された公社で、ダム、上下水道の建設・管理、新都市・団地の建設、教育及び技術支援を行っている。K-Waterは164の自治体に水道原水又は浄水を供給しており、総供給量は全国の水道水量の半分に当たる。

また、韓国では、K-Waterを支援し、2008年から膜メーカーや建設会社と連携して海外進出を展開する政策を実施している。具体的には、K-waterは、変化の激しい海外事業環境に対応するため、蓄積した技術や専門性を用いて以下に示すような国際協力事業や海外事業を行っている⁷。

① コンサルティング及び技術サービス⁷

K-waterの海外事業の展開は、従来、海外への直接投資ではなく、主にODA資金（韓国国際協力団（KOICA: Korea International Cooperation Agency）事業等）などによる途上国の技術協力事業に焦点を当てていた。しかし近年になると、イラクのErbil上下水道事業（2005年~2007年）、モンゴルの地下水開発事業（2005年~2007年）やパキスタンのBOOT（Build Own Operate Transfer）事業（2010年~2045年）等、海外市場における事業を展開し始めている。

⁶ 水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策 平成22年4月 水ビジネス国際展開研究会

⁷ K-water ホームページ（英語版）<http://english.kwater.or.kr/>に基づき調査団和訳し要約。

② 投資と委託マネージメントサービス⁷

K-water は、2003 年の長期戦略的経営計画により、ビジネスチャンスの多い世界市場へ視点を向け、海外及び国内のパートナーとともに国際投資事業を展開する交渉を行ない、ハイリターンの事業形成により世界上位 3 位の水関連企業の一つになることを最終目標としている。実績として、インドの NEC エネルギー社と覚書（MOU: Memorandum of Understanding）を取り交わし、Nagland 州水力発電事業の EPC（Engineering, Procurement & Construction）契約の管理監督及び委託マネージメントサービスに参入する等、上下水道及び水力発電の維持管理サービスの事業を展開し始めている。

3) 「水産業育成戦略」の展開

2010 年 10 月に「水産業育成戦略」を発表した。この戦略は、官民の連携のもと、水関連の技術開発や専門企業の育成等をして、2020 年までに 国内に 8 社の世界的な水企業を育成と 37,000 人の雇用を創出し、世界的な水産業を推進することを目指している。

(2) 開発プロジェクトの実施

以下に示すプロジェクト⁶で開発された技術のテストベッドによる実証を行い、その実績を活用することで、国際市場にアピールすることや、海外進出時の事前資格審査（PQ: Pre-Qualification）を通過させるための手段としている。

- ・ ECO-STAR（Eco-Science Technology Advancement Research）Project
 - 2004 年、環境省により開始された上水用膜技術の開発プロジェクト。6 年で政府資金 650 億ウォン（約 50 億円）、公共/民間企業 350 億ウォン（約 27 億円）を投じて実施されている。
- ・ SMART（Safe, Stable, Sustainable Membrane Aqua. Renovation）Project
 - 2005 年に建設・交通部傘下の水資源公社によって開始された水処理膜開発事業。
- ・ SEAHERO（Seawater Engineering & Architecture of High Efficiency Reverse Osmosis）Project
 - 2006 年に開始された国土海洋部所管による逆浸透膜利用の海水淡水化プロジェクトで、期間は 5 年 8 ヶ月を予定、予算規模は 1,600 億ウォン（約 123 億円）、25 大学、6 研究機関、28 社から 500 人の研究者が参加している。
 - 本プロジェクトによる開発技術は、斗山重工（Doosan Heavy Industries & Construction）が中心となって実証設備を設置するとした、官民の共同体制が取られている。

(3) 斗山重工の事業展開

斗山重工は韓国有数の総合重工業企業で、上記したテストベッドによる協力でのノウハウ等を利用し国内外で海水淡水化等、以下のような事業展開⁶をしている。

- ・ 1962 年に設立され、これまでに 300 以上の各種プラントを国内外で建設してきた。

- ・ 水事業には、1989年より海水淡水化プラント建設で参入した。
- ・ 海水淡水化プラント建設に強みがあり、多段フラッシュ法、多重効用型蒸発法や逆浸透膜を扱い、多段フラッシュ法の世界シェアは40%である。
- ・ 上水・廃水処理施設については、韓国内・米国で展開している。
- ・ 2007年の売上高は665億ウォン（約51億円）、2008年は358億ウォン（約27億円）である。

2.3.4 WOPs のメンター

(1) WOPs の背景

WOPs（水運営事業体連携）は、2004年3月に国連事務総長直属の独立諮問機関として設立された国連「水と衛生に関する諮問委員会」による提言書「橋本行動計画」（2006年3月発表）の中で、提案されたものである。

上記の諮問委員会からの提案を受けて、国連人間居住計画（UNHABITAT: United Nations Human Settlements Programme）は、WOPsの世界事務局であるグローバルWOPsアライアンスセンターを設立した。こうして、ADB、アフリカ開発銀行（AfDB: African Development Bank）、イスラム開発銀行（IDB: Islamic Development Bank）等のWOPsを推進している地域機関等とも連携しながら、水事業者間の地域レベル、世界レベルでのネットワークの強化を通じた水事業者の能力開発に取り組んでいる。

2008年8月、アジアにおいては、米国国際開発庁（USAID: United States Agency for International Development）、国際水協会（IWA: International Water Association）およびADBが、WOPsを立ち上げるための「Water Links」に関する協定を締結し、以下の3つの主要活動を実施することになった。

- ・ 2事業体間（専門家派遣事業体：メンター、受入事業体：レシピエント）のパートナーシップ活動（Twinning Activities）。
- ・ 地域の能力開発（Regional Capacity Building）。
- ・ 情報の共有およびネットワーク化（Information Sharing and Networking）。

(2) WaterLinks の活動実績

WOPsにおいて、活動している主要メンターを以下に示す。

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ・ City West Water（オーストラリア） | ・ Penang Water Supply Corporation（マレーシア） |
| ・ Indah Water Konsortium（マレーシア） | ・ PUB（シンガポール） |
| ・ K-Water（韓国） | ・ Ranhill Utilities（マレーシア） |
| ・ Macau Water Supply Company（マカオ） | ・ Vitens Evides International 社（オランダ） |
| ・ マニラウォーター（フィリピン） | ・ 横浜市水道局（日本） |

2010年3月現在における2事業体間のパートナーシップ活動（Twinning Activities）の実績を表2.4.1に示す。

表 2.4.1 事業体間のパートナーシップ活動（Twinning Activities）の実績

Recipient Twin	Expert Twin	Subject
Metro Cebu Water District PHILIPPINES	City West Water AUSTRALIA	NRW management
Davao City Water District PHILIPPINES	Ranhill Utilities MALAYSIA	NRW management
Bing Duong Water Supply Enterprise, VIET NAM	Phnom Penh Water Supply Authority, CAMBODIA	NRW management
Da Nang Water Supply Company VIET NAM	Hai Phong Water Supply Company, VIET NAM	NRW management
National Water Sewerage and Drainage Board, SRI LANKA	Jusco, Jamshedpur INDIA	NRW management
Thimpu City Corporation (TCC) BHUTAN	Male Water and Sewerage Company, MALDIVES	NRW management
Dhaka WASA BANGLADESH	K-Water SOUTH KOREA	NRW management (Cancelled)
Karachi WSB, PAKISTAN	Puncak Niaga Sdn Bhd MALAYSIA	Quality and treatment
Hai Phong Water Supply One Company Ltd, VIET NAM	Yarra Valley Water AUSTRALIA	Asset management
Tonga Water Board The PACIFIC	Manukau Water Ltd NEW ZEALAND	Asset management, NRW, customer service levels
Zheng Zhou Water Supply Corp. PRC	City West Water AUSTRALIA	Asset management and NRW management

(注) : NRW (Non Revenue Water) , WASA (Water Supply and Sewerage Authority) , WSB (Water and Sewerage Board) , PRC (People's Republic of China)

出所: Proposed WOPs Activities for 2010 and Beyond, Presentation by Michael White, Urban Development Specialist
ADB, ADB 2010 Twinning Regional Forum

以上の事例は非営利の技術移転活動ではあるが、メンターの中には、マレーシアの **Ranhill Utilities**（ジョホールの水供給民間会社）やフィリピンのマニラウォーターといった民間営利企業も参加している。これら企業は、メンター活動を通じて自らのビジネスチャンスの情報を収集していると考えられる。

最近の事例では、マニラウォーターは、2010年、本邦の商社、産業革新機構とプラントメーカーと共同して、オーストラリアの水道事業体を買収する事業（第6章参照）へ出資し、水道の運営・管理をするメンバーとして参加しているビジネス実績がある。

2.3.5 アジアの民間・公営企業の動向の要約

アジアの民間・公営企業動向および WOPs 活動を以下に要約する。

- ・ マレーシア、シンガポールと韓国は、国がリーダーシップをとりながら、民間企業の経験蓄積、知見集約を行っている。
- ・ WOPs において技術指導を行っている国（メンター）は、指導対象である途上国の水セクターの効率性の向上等を図るため、専門家派遣等の協力を行っている。
- ・ マレーシア、シンガポール、韓国等のメンター活動は、アジア地域における途上国の開発効果を目指した南南協力⁸スキームと類似している。
- ・ 一方で、WOPs は、民間水道事業者のビジネスチャンスを創出するマーケティング等のビジネス活動であるとも考えられる。

⁸ 南南協力とは、開発途上国の中で、ある分野において開発の進んだ国が、別の途上国の開発を支援すること。（出所：JICA）

第3章

他ドナーの官民連携（PPP）に対する方針と近年の動向

第3章 他ドナーの官民連携（PPP）に対する方針と近年の動向

本章では、世銀等のドナーにより 1980 年代に開始された PPP 事業の成果等を調査した OECD や世銀等による報告書等のレビューを中心に、最近の PPP 推進支援の方針や施策等を整理した。

また、PPP 事業を補完する欧米のドナーの機能と、補完内容や近年の動向等も整理した。

3.1 水セクターの民間投資の実態分析

本項では、ミレニアム開発目標（MDGs: Millennium Development Goals）¹の達成のために期待された民間の水セクターへの参加と投資拡大がどのような意図で導入されたのか、また近年に至っては当初の期待通りに実現されていない実態について、OECD、IMF、世銀、ADB 等の調査報告書等の内容を分析した。

3.1.1 民間の投資拡大に対する期待

水セクター（上下水道を含む）においては、2002 年の「持続可能な開発」で示された 2015 年の MDGs の数値目標を達成するために、300 億 US\$/年の資金が必要とされ、その多くを民間部門からの投入により充足することが期待された。

3.1.2 投資規模と効率化

本節では、民間の参加の実態について投資規模と効率化の面から見た整理を行った。

(1) 投資規模

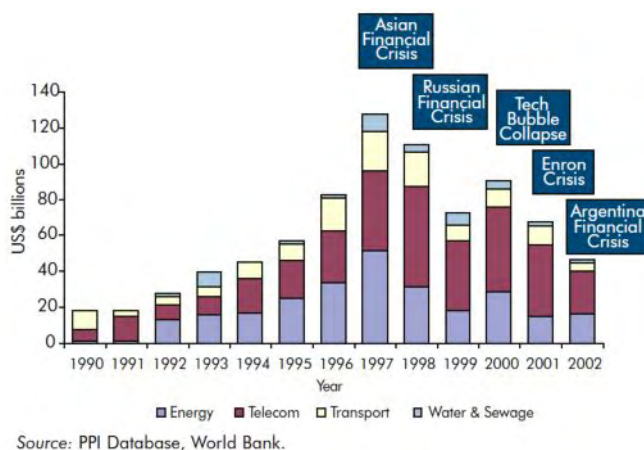
2005 年の世銀の報告²によると、1990 年～2002 年の投資は、以下の通りである。

- 1990 年代において民間部門は、インフラ投資およびサービス供給の新市場で重要な役割を果たした。
- 途上国のインフラ整備における民間参加（PSP: Private Sector Participation）による投資は、1990 年の 181 億 US\$から、民間投資のピークとなった 1997 年の 1,275 億 US\$に至るまで、平均年率 32%以上で成長した（図 3.1.1 参照）。
- アジア通貨危機（1997 年）以降、民間参加による投資は、1997 年のピーク時から 2002 年の 467 億 US\$にまで減少した。
- この間の、民間からの投資額の累積総額は 8,052 億 US\$であったが、水セクターへの投資額は 435 億 US\$で、全体の約 5.4%に過ぎなかった（図 3.1.2 参照）。

¹ ミレニアム開発目標（MDGs）：2000 年 9 月の国連ミレニアムサミットで「ミレニアム宣言」を採択した。この国連ミレニアム宣言と 1990 年代に開催された国際会議やサミットで採択された国際開発目標を統合し、ひとつの共通の枠組みとしてまとめたもの。MDGs は、8 つの具体的な数値目標を 2015 年という期限内に達成することを目指す。（出所：UNDP ホームページ）

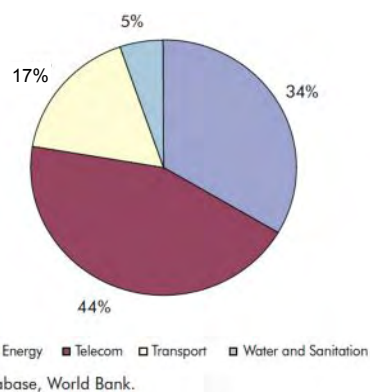
² Financing Water Supply and Sanitation Investments: Utilizing Risk Mitigation Instruments to Bridge the Financing Gap 2005 WB

- 同時期の水セクターへの投資とは対照的に、電力への民間の参加による投資は 2,700 億 US\$ で全体の 34%、通信へのそれは 3,550 億 US\$ で全体の 44% であった。
- 1990 年代（1990 年～2001 年）の水セクターにおける PPP の様々な形態の事業数は、43 カ国で 203 プロジェクトが実施され、総投資額は 400 億 US\$ であったが、これは同期間に実施された総 PPP 事業の僅か 8.1% に過ぎない。
- 1997 年のピーク時に水セクターへの民間の投資額は 94 億 US\$ で、MDGs 達成に必要な予想額の三分の一に過ぎなかった。以後、民間の投資額は、2002 年に、19 億 US\$ になるまで落ち続けた。



出所: "Financing Water Supply and Sanitation Investment: Utilizing Risk Mitigation Instruments to Bridge the Financing Gap", Water Supply and Sanitation Sector Board Discussion Paper Series; Paper No.4, January 2005 WB

図 3.1.1 セクター別民間参加事業（金額ベース）の推移（1990-2002）



出所: "Financing Water Supply and Sanitation Investment: Utilizing Risk Mitigation Instruments to Bridge the Financing Gap", Water Supply and Sanitation Sector Board Discussion Paper Series; Paper No.4, January 2005 WB

図 3.1.2 セクター別民間投資の累積割合（1990-2002）

(2) 効率化

民間参加による水セクター事業の「効率化」が追求されたかどうかを検証する報告書が、IMF および世銀から出されている^{3, 4}。それらによると、「事業の効率化に関しては民間部

³ Public-Private Partnerships March 12, 2004 IMF

⁴ Does Private Sector Participation Improve Performance in Electricity and Water Distribution? 2009 WB

門の方が公共部門より優れていると判断することはできない」と報告されている。

例えば、IMFの報告³では、以下のように記述されている。

「PPPが公共投資や政府のサービス供給より効率的であるとは決めつけられない・・・(中略)・・・民間セクターの優位性ははっきりしておらず、実証的証拠にはそれを反証するものも含まれている」。また、世銀によるアジア地域の水道事業に関する研究⁴では、「民間水道の効率化は、公営水道との差異はないことがわかった」としている。

一方、世銀のPPIAF（PPP Infrastructure Advisory Facility）の報告書⁵では、「アフェルマージュ契約においては、民間における維持管理の効率化の向上が認められた」としている。

以上見たようにIMFや世銀は、民間参加の「効率化」について、あいまいな結論を示している。

しかし、第2章の先行事例に見たように、民間参加の事業の多くは、料金の上昇と当初の投資計画の未達成という結果に帰結してしまい、民間参加による「効率化」の追求に失敗した事例が多く見られる。

3.2 民間投資不足の原因・リスク

項目3.1に記した実態を引き起こしている原因あるいはリスクとして、以下に示す9つの項目が世銀の研究²により指摘されている。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">① 水事業は、資本集約的で、初期投資額が高く、低収益による長い投資回収期間。② 料金についての政治リスク。③ 弱くて首尾一貫しない規制、透明性の欠如等のリスクが存在。④ サブソブリン・リスク：貧弱な集金記録、最適ではない融資条件、弱い信用力の地方政府が一括水販売契約の相手。⑤ 未収水、漏水、修繕されていない配水ネットワーク、改修のための投資資金不足により長期的な事業実施の可能性が低下。⑥ 現地通貨収入と外貨資金調達の不適合による為替リスク。⑦ 様々な信用支援（補強）：地方政府の返済義務に対しての中央政府保証、格付け機関の評価と格下げ。⑧ 中央政府の権威欠如による地方政府の銀行や資本市場へのアクセス不足と希少金融資源の激しい争奪戦。⑨ 透明性の欠如、貧弱な金融条件の保証主体や信用格付けの欠如に原因する途上国の地方政府に対しての債券保険や政治リスク保険を提供する民間保険会社や再保険会社の嫌忌。 |
|--|

3.3 世界銀行の援助方針

3.3.1 PPP 推進支援策

これまで見てきたように水セクターにおける民間参加の実績は、当初、国際機関等が期待したものと異なる結果に終わったが、その原因は、項目3.2に記した水セクター事業の特有の9つの要因（原因、リスク）によるものと、各援助機関の事業スキーム（第3章 巻末資料参照）が従来から採ってきたPPP推進支援策の欠点によるものである。

こうした状況から、水セクターのPPP促進のために、供給能力（施設の充実等による供給能力）を強化（サプライ・ドリブン）し民間資金を誘導するとした従来型の支援策に加え、需要力（利用者の需要量）を誘導のための支援策（ディマンド・ドリブン）が必要（第

⁵ Public-Private Partnerships for Urban Water Utilities A Review of Experiences in Developing Countries 2009 WB/PPIAF

1章参照)である、という見解が世銀等で認識され始めた。2003年、世銀は、この考えに沿った援助政策の基本コンセプトを提示した(表3.3.1参考)。

表 3.3.1 世銀による基本的援助政策の方向性

項目	従来のアプローチ	最終目標	現実的な目標
システム設計・計画	中央及び地方政府の実質的な管理によるサプライ・ドリブン(供給誘導)のシステム設計・計画。	支払意志や支払可能性についての地域住民の協議によるダイヤモンド・ドリブン(需要誘導)のシステム設計・計画。	住民協議を伴う地域レベルへ権限を委譲。
建設リスク	政府当局が施設建設に関する責任を想定。	建設は競争性に基づく民間企業への請負契約。	民間企業による競争入札。
運営および商業リスク	公共事業の実行可能性を左右する決定が多くの関係者により行われるため、運営業績に係る説明が行われず、責任が分散。	運営は、専門的に管理された公共事業体あるいは、明確に規定された条件により運営上の全商業リスクを負う受託民間企業に移譲。	運営と商業活動において完全な独立採算性を持たせる公共事業。公営か民営に関わらず全てのサービス企業に対し公平に適応される明確な奨励や罰則の制度の導入。
自己資本・資金調達	公共事業の殆どの事業資金は、収益を前提としない、中央及び地方政府の補助金とドナーの援助資金からの調達。	完全な民間制度を用いて、収益を前提とする事業資金を、民間の出資者、あるいは金融市場からの調達。	公共事業における自己資金の主調達先は、地方政府。中央政府とドナー機関による継続的な支援の実施。収益を見込み、新規の投資資金を誘導、民間資金を複合的な金融制度により調達。
補助金	家計消費者は、商工業消費者により助成されているのが通常(内部補助金システム)。運営上の補助金は国庫。	利用者は、受けたサービスのフルコストを公正に負担。	貧困地域社会に対する特別で目的が明確な補助金と、消費者階層間のある一定レベルの内部補助金の提供。
債務の資金源 流動性リスク	多くは公的資金あるいはドナーの貸付。	民間金融市場。	政府またはドナーの信用保証(流動性リスク補償)に基づき、公的資金、ドナー貸付および民間商業融資から資金を調達。
通貨リスク	財務省は、適正な価格調整をすることなしに、通貨リスクを吸収するのが一般的。	クロス通貨リスク(為替リスク)を取るため、理想的には、ある種の市場をベースとしたヘッジ手段が利用可能。	適正な価格調整及び管理により、通貨リスクを引き受ける最適な組織は、財務省。
貸付手段 借り手の信用リスク	財務省から公共事業体への直接的なサブローン。	信用リスクを引き受けるのは民間銀行。	国営銀行が水セクター貸付に関する信用リスクの引き受けを開始。(国営銀行が商業化された場合、信用力のない公共事業体のリスクを引き受ける以上の能力を持つことは不必要。部分信用保証は、貸付者と保証人との信用リスクを分担する手段。)
債務返済の責任	現在、多くの公共事業体は債務返済の責任を負い、債務不履行の際にどのような事態となるかは不明確。	公共であろうが、民間であろうが、信頼性のある事業体。	地方自治体からの保証を得た公共事業体。
債務負担の設定	補助金。	市場ベース。	一定利潤を見込んだ価格設定(マークアップ価格設定)あるいは原価標準の価格設定。(商業ベースの貸手を排除することを回避するために市場に準拠。アフォードビリティーに関する問題は補助金により解決。)
債務の期間	民間から資金調達の場合、通常は5年未満の短期間。	長期間の債務が確保できる長期金融市場の整備。	20年間程度のODAを梃子とした長期貸付と保証付きローンの活用。民間出資者から出資の有効活用。

出所: "Financing Water Supply and Sanitation Investment: Utilizing Risk Mitigation Instruments to Bridge the Financing Gap", Water Supply and Sanitation Sector Board Discussion Paper Series; Paper No.4, January 2005 WB の情報を調査団和訳

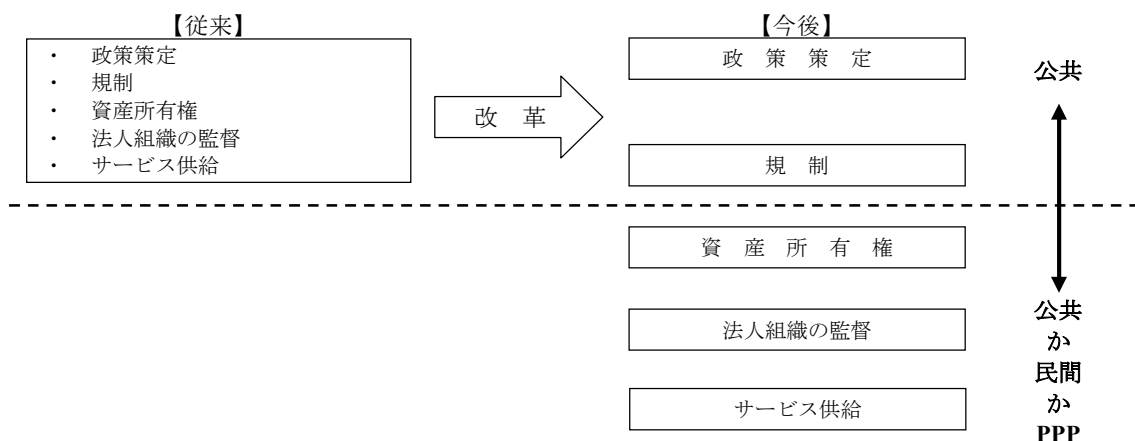
表 3.3.1 はこの基本コンセプトの水セクター事業実施における世銀の援助政策の方向性をまとめたものである。この中でも、供給能力の拡大だけでなく、それを利用する需要側の能力を拡大する考え方が必要であること、また公共事業の成果を上げるために市場の有効活用と市場機能では果たせない部分については公共機能の補完が必要であることを明示している。

なお、この考え方は、以下に示す NPM の基本的考え方に沿ったものである。

- ・ 顧客志向であること。
- ・ 目的志向であること。
- ・ 市場機能を十分に活用すること。
- ・ 利害関係者は全て対等で、公共サービス・マネージメントに係わる意思決定は民主的に
行われること。
- ・ 公共サービス・マネージメントに係わる意思決定は、中央集権的意思決定ではなく、分
権的意思決定を行うこと。

3.3.2 官民の役割分担の考え方

以上の考え方を踏まえて、世銀⁴は水セクターに必要な官民の役割分担の考え方を図 3.3.1 のように示している。



出所：Public and Private Sector Roles in Water Supply and Sanitation Services, 2004 WB から調査団作成

図 3.3.1 水セクターの機能分担

図 3.3.1 に示した破線部から下の「公共」か「民間」か「PPP」については、事業対象の地域の社会状況、経済状況、文化状況、自然環境状況によって検討するものとしている。こうした視点は、IMF の報告書³においても同様の考え方を示している。

なお、「公共」か「民間」か「PPP」かについての判断項目としては、以下が考えられる。

- ・ 公共（官側）の事業マネジメント能力の成熟度。
- ・ 市場経済の発展状況（民間の事業マネジメント能力の成熟度や金融市場の成熟度）。
- ・ 法制度環境の充実度。
- ・ 司法環境の充実度。
- ・ 経済社会の発展度。
- ・ 受益者負担（公共料金支払）文化の成熟度。
- ・ 自然環境状況。

3.4 途上国における PPP 推進支援の考え方

3.4.1 PPP 事業の成立要件

PPP 事業に求められる必須及び、望ましい要件を表 3.4.1 に整理する。これらは、PPP 事業を実施している多くの先進国で一般的に認識されているものである。また、途上国においても PPP 事業を成立させるためにはこれらの要件が求められる。

表 3.4.1 PPP 事業の成立要件

主体	必須の要件	望ましい要件
1. 官側が持つべき要件	1-1. PPP 事業を円滑に進められる法制度が存在している。 1-2. 官側で PPP 事業を管理する能力を有する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ PPP 事業を選択し、企画する能力を有する。 ・ 民間事業者へ発注できる能力を有する。 ・ 民間事業者の提案を評価し、最適な民間事業者を選択する能力を有する。 ・ 事業成果のモニタリング能力と民間事業者へのペナルティ・ボーナスシステムによる事業継続のインセンティブを与え、適正な対価を支払う能力を有する。 ・ 事業終了時に、適正な検査と事業精算を行う能力を有する。 1-3. PPP 事業の紛争解決に関し、公平な司法および裁定制度が整備されている。	1-4. PPP 事業を監督する機関が設立されている。 1-5. PPP 事業推進する制度がある。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 手続き等を相談、支援する窓口を有する。 ・ PPP 事業に関する情報発信をしている。
2. 市場に備わるべき要件	2-1. PPP 事業の受け皿となる民間企業が多数存在する（事業効率性を達成するため）。 2-2. PPP 事業のための資金調達（長期で低利金融商品および株式等）が可能な金融市場が存在している。	2-3. PPP に関するプロジェクト評価及び諸手続きに詳しいコンサルタント、アドバイザーが存在する。
3. 水道利用者に関する要件	3-1. 水道利用者は水道料金を支払う意思と能力がある。	3-2. 水道利用者は水資源環境の重要性を理解している。
4. 水道事業に必要な自然条件	4-1. 持続的な水資源が確保できる自然条件がある。	—

出所:調査団作成

3.4.2 途上国における PPP 事業の成立要件の補完方法の事例

途上国では、官が資産所有、法人組織の監督、サービス供給を PPP で行うのが適切であると判断される場合であっても、表 3.4.1 で示した要件を満たすことが出来ない場合があり、その補完機能を果たしてきたのが、国際機関や援助機関及び海外の民間企業であると考えられる。

ここでは、援助機関などにより実施されてきた補完事例や制度等を以下のとおり整理する。なお、これら補完事例や制度等は、項目 3.2 に記した世銀の水事業の特性に起因する各種リスクを回避（ヘッジ）するものと考えられる。

(1) 法制度整備の補完

「バルディビア浄水供給事業」（第6章 巻末資料参照）が行われたチリでは、30年以上にわたり主要インフラの民営化政策を推進してきた。水道事業も、英国をモデルに民営化が進められていた⁶。

国内15州のほぼ全州でコンセッション・株式売却が行われており、本事業についても、1994年に民営化された水道局を本邦企業が買収したものである。フルコンセッション事業が成立した背景には、このような政治的な推進政策と関連の法制度が整備されたことがあると考えられる。

チリでは、英国と同様、法律で設備投資の際に水道料金の改定基準が定められ、また、監督機関が水道事業の運営状況や設備投資内容などを厳しく管理・評価している⁷。

以上の記したとおり、国の政策や法制度や監督機関の整備と、PPP事業の経験が事業成立の要件と考えられる。（本事例は、項目3.2に記したリスク②と③の対応例）。

(2) PPP事業の管理能力に対する補完

「マニラ首都圏・東地域の水道事業」において、PPP導入前の水道事業体（MWSS）によるサービス地域は約2/3、給水サービス区域でも24時間給水は5割と十分でなかった。

フィリピンでは、1995年に水資源危機に関する法律（Water Crisis Act）が施行され水道事業の法整備をした。法整備当時、同国政府・水道事業体側には、PPP事業に関する管理のノウハウ等は十分に持ち得ていなかったと考えられるが、法整備と同時に水道事業体のBOT契約が締結され（1995年BOT契約）、マニラ首都圏は、同国において民営化され最初の水道事業となった。

なお、本事業の入札準備等において国際金融公社（IFC: International Finance Corporation）の支援（民営化に係る政府側のアドバイザー）が実施された⁸等によりPPP事業の管理等が補完された。（本事例は、項目3.2に記したリスク⑤の対応例）。

(3) PPP事業の紛争解決に対する司法制度の補完

「ブエノスアイレス首都圏水事業」におけるコンセッション契約に上下水道料金の為替変動による調整条項があったが、経済危機によりその条項が除外されてしまった。このため、コンセッション事業者および株主が政府と監督機関を相手に国際投資紛争解決センター（ICSID）に仲裁を申請した。2006年に、提訴側が株式売却を前提に、国際仲裁を取り下げ、民営化プロジェクトは終了した。上下水道事業は2006年に設立された国有企業に引き継がれている。

この事例は、政府が訴訟当事者であったため、世銀グループであるICSIDの司法機能によりPPP事業に関する紛争の解決が補完された。

⁶ 道下仁朗 「1990年代チリの民営化政策とバチエレ新政権の展望」、『ラテンアメリカレポート』第23巻第1号 2006年5月 アジア経済研究所

⁷ 猪本有紀 「世界の水問題に取り組む商社」、2008年2月 日本貿易会月報

⁸ 国際協力銀行（JBIC）委託調査「フィリピン・アンガット給水拡大事業・民営導入に係るテーマ別評価調査—マニラ首都圏上下水道庁の事例研究」2003年7月（株）ユーティシーシー 特定非営利法人 日本PFI協会

(4) 金融市場機能の補完

途上国では、一般的に金融市場が未発達であるため、国際機関や欧米ドナー等の持つ支援による補完機能が存在しないと、途上国における PPP 事業の成立は困難となる（以下の項目(7)及び表 3.4.3 参照）。なお、ドナーの持つ補完機能の内、英国の PPP 組成支援スキームには表 3.4.2 に示す金融ファシリティがある（詳細は第3章 巻末資料を参照）。（本事例は、項目 3.1 に記したリスク①及び④から⑨の対応例）。

表 3.4.2 英国の PPP 金融ファシリティの概要

金融ファシリティ	概要
DevCo Project Development Facility	民間投資家をインフラ開発に誘致したいと考える途上国政府を対象に、民活プロジェクトの準備に必要な資金を無償供与するための金融ファシリティである。DevCo は、2003 年 6 月に PIDG (Private Infrastructure Donor Group) からの拠出金 1,100 万 US\$ で設立され、運営は IFC が行っている。
InfraCo	PIDG からの 1,000 万 US\$ の出資によって設立された民間ディベロッパーで、InfraCo は会社形態を取り、自らが途上国におけるインフラ案件の発掘を行う。
TAF (Technical Assistance Facility)	途上国人材の育成を目的とした金融ファシリティ。PIDG が出資する途上国の民活インフラ案件について、必要な人材の育成プログラムを行うための必要な資金を、途上国政府を通じて供与する。年間予算額は 500 万 US\$ 程度である。

出所：途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究 2005 国際協力機構 国際協力総合研修所より調査団作成

(5) 水道料金のアフォーダビリティに対する補完

「マニラ首都圏・東地域の水道事業」において、PPP 導入前の水道事業体（MWSS）によるサービス地域において、盗水を行っていた貧困層等低所得地区の住民が無収水率を高めていた。このため PPP 導入後に IFC がアドバイザーとなり、貧困層への適正な対応が行われ、それまでには顧客ではなかった貧困層の住民との水道契約を可能し、無収水率の低減に大きく寄与できた。

以上は、貧困層等の低所得者層を潜在需要者と位置づけ、住民と事業者との関係作りによる水道事業に関する住民意識の向上を図ることで、水道料金に対するアフォーダビリティの改善が補完された事例である。

(6) 持続的な水資源確保に対する補完

「マニラ首都圏の水道事業」において、MWSS の PPP 事業化に先立ち、旧国際協力銀行（JBIC: Japan Bank for International Cooperation）の前身である海外経済協力基金（OECF: Overseas Economic Cooperation Fund）が ADB と連携してアンガット給水拡大事業が行われ、持続的な原水が確保された。

この事例は、PPP 事業の実施以前に実施された原水の供給事業であるが、結果として PPP 事業に対する持続的な水資源の確保が補完された。

(7) 各援助機関が持つファシリティによる補完

途上国の PPP 事業の準備から実施段階で官側を補完機能として活用できるファシリティとし

では、表 3.4.3 に要約した欧米諸国ドナー等が持つ機能がある（詳細は第3章 巻末資料参照）。

表 3.4.3 欧米ドナー等の PPP 関連活動

国	組織	概要
英国	DFID（英国国際開発省）	<ul style="list-style-type: none"> 無償資金協力により途上国に内在する諸リスクや制約要因を軽減し、民間資金によるインフラ投資を促進するための環境整備を実施している。また、DFID（Department for International Development）は無償資金協力をマルチドナーの金融ファシリティを通じて実施している。 DFID の水道セクター戦略では、インフラ建設ではなく政策レベルでの活動であるとし制度構築や政府等のキャパシティ・ビルディング、政策研究と普及開発アジェンダのアドボカシーに重点を置いている。 政策・制度環境整備は DFID 単独で実施するよりパートナーと途上国とのグッド・プラクティスを共有し進めるとし、世銀と国連開発計画（UNDP: United Nations Development Programme）の WSP（Water and Sanitation Program）へ資金を拠出している。
	CDC（英連邦開発公社）	<ul style="list-style-type: none"> 途上国の民間セクター開発向け投融資は CDC（Commonwealth Development Corporation）が行い、設立（1948 年）以降、途上国における長期資金調達手段の不足を補完するため 2003 年実績で年間 13 件、2 億 6 千万ポンドの投融資を実施している。
米国	USAID（米国国際開発庁）	<ul style="list-style-type: none"> USAID（United States Agency for International Development）は官民連携導入推進のため本部内に GDA（Global Development Alliance）、DCA（Development Credit Authority）、MD（Microenterprise Development）等の機能を備えている。 GDA は USAID 内における官民連携導入の中心的存在とした長官直属の独立局で、DCA と MD は課題局の一つの経済成長・農業・貿易局内に設置されている。 官民連携事業形成はフィールド・ミッションと呼ばれる各国事務局が重要な役割を果たしている。
ドイツ	GTZ（ドイツ技術協力公社）	<ul style="list-style-type: none"> 対途上国政府向け PPP に関する直接支援として、投資環境整備・事業の発掘は技術協力を通じて投資環境整備、各々の技術協力と資金協力（KfW: Kreditanstalt für Wiederaufbau）を通じて事業の準備、技術協力と資金協力（KfW）を通じて事業を実施している。
	KfW（ドイツ復興金融公庫）	<ul style="list-style-type: none"> インフラ事業について、ある途上国事業へ応札したが落札できなかった場合、F/S を実施した結果、当該事業の収益性が認められないために事業が成立しない場合に、F/S などそれまでの準備に要した経費を負担することで途上国特有の事業参画リスクを軽減（PPP ファシリティ資金利用）している。
	DEC（ドイツ開発公社）	<ul style="list-style-type: none"> DEG（Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft）は、途上国における新規事業会社へ直接出資するほか、最長 10 年の中期融資や保証を実施している。2000 年の組織改編により KfW の 100% 子会社化された。途上国開発支援との連携を強化している。 PPP 事業は、民間企業と開発協力機関との連携を促進するために 2 年以内の事業に対し 20 万ユーロを上限とした資金供与ができる。公的資金の割合は、各事業の当該途上国の開発に対する貢献度による。民間企業は技術、資金、専門家を提供する。事業実施に際して両者はコストとリスクを等しく分担するが、民間企業側はコストの 50% 以上を負担することになっている。協力企業のコア・ビジネスを超える部分に対しての支援を実施している。
日本/英国	PPIAF（世銀）	<ul style="list-style-type: none"> 日本と英国が資金拠出・創出したアンタイトの PPIAF（PPP Infrastructure Advisory Facility）。拠出資金は世銀が信託基金として管理し、2010 年現在 18 のドナーが参加する世銀有数のファシリティである。

出所：途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究 2005 国際協力機構 国際協力総合研修所、世銀情報等より調査団作成

3.5 OBA の導入

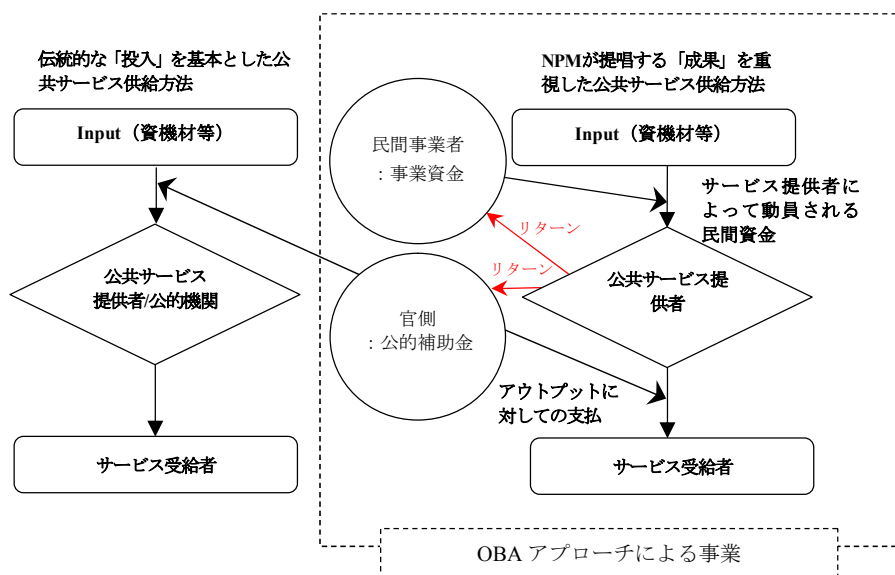
項目 3.3 に見たように、2000 年以前の各援助機関による PPP 事業の多くは「サプライ・ドリブン」によるものであった。しかし、2003 年以降、従来の PPP 推進・支援策に加えて、世銀、ADB、DIFD やフランス開発庁（AFD: Agence Française de Développement）等のドナー機関は、民間投資を誘導する「ダイヤモンド・ドリブン」の考えに基づく OBA（Output Based Aid）アプローチを取り入れた。

3.5.1 OBA アプローチの考え方

事業目的に対する成果（アウトプット）に基づき、事業者に財務的インセンティブ（褒

賞）を与えることで投資効果を上げる仕組みにRBF（Results-Based Financing）⁹と呼ばれる資金調達の方法がある。このRBFには、OBA、PBF（Performance-Based Financing）、CCTs（Conditional Cash Transfers）やCOD（Cash-on-Delivery Aid）等のアプローチが含まれている^{9, 10}。即ち、OBAはRBFの一つのアプローチで、公共サービス（道路、通信、保健、教育、電気や水セクター等¹⁰）において官側が目的とするアウトプットの質や量を事前に設定し、実現したアウトプットの評価に基づきサービスの対価を支払う公共サービス調達の方法である¹¹。

OBAアプローチを図3.5.1に示す。図の左側は、従来のサプライサイドの補助金のあり方を示し、公共事業施設の整備を支援するもので、その成果（アウトプット）を求めるとはなっていない。一方、図の右側は、OBAアプローチを示し、民間資金により公共事業の施設整備を行い、成果を出して始めて、補助金が支払われる仕組みである。



出所：OBA Working Paper Series Paper No.10, September 2010, GPOBA WB の P.32 を基に調査団再編作成

図 3.5.1 OBA アプローチの概念図

3.5.2 OBA アプローチの特性

OBA アプローチの特性を整理すると以下となる。

- ・ アウトプットの評価に基づき、官側から公的補助金が公共サービス提供者に確実に支払われることにより、投資した事業資金が確実に回収できる。
- ・ 投資した事業資金回収とサービスに対する対価が保証されるため、公共サービス提供者の事業の持続性が確保される。
- ・ OBA アプローチでは、官側による公的補助金（政府資金や ODA 資金）の支給に対して、

⁹ <http://www.gpoba.org/gpoba/node/578>

¹⁰ http://www.unicef.org/wash/files/15_OBA_for_Sanitation.pdf

¹¹ PPP（Public-Private Partnerships）プロジェクト研究 平成 17 年 4 月 国際協力機構 を参考にして調査団一部加筆修正

公共サービス提供者は、コンセッション・フィーや BOT 事業権・フィーなどの形で公的補助金の返却をおこなう。

- ・ また、補助金を投入する官側は、経営が軌道に乗り資金回収が進むことで、補助金の原資が縮小していく（出口戦略につながる）。
- ・ 官側としてプロジェクトに関わるドナーは事業条件を明確にすることが出来るため、公的補助金の導入量を調整することにより、サービス単価を管理できる。
- ・ 民間事業者に参加条件をつけることで、貧困者層も含めた全給水区域でのサービス提供をおこなうことができる。

3.5.3 OBA による成果の評価事例とメリット

OBA アプローチによる成果（アウトプット）の評価事例とメリットに関する整理の一例を表 3.5.1 に示す。

OBA アプローチでは、サービスに対して対価を支払うことで、サービスの質と価格を管理するとともに、表 3.5.1 に示すメリットを事業に反映することが出来る。また、成果を挙げることにより得た利益を用いて、順次、民間資金が回収され返済されると共に、補助金においても削減から廃止の方向に繋げることも可能である。

表 3.5.1 OBA の成果（アウトプット）の評価事例とメリット

項目	概要
1. 成果（アウトプット）評価の事例	<ul style="list-style-type: none"> ・ ターゲットにした受益者のサービス消費の増加（例：特定の貧困家庭の電力消費に係わる基本料金の補助）。 ・ ネットワークへの接続数の増加（例：特定の貧困家庭への水道の接続数）。 ・ Cost-covering Tariff への移行問題の緩和（例：所得水準の上昇やサービス提供の効率化などによって、Cost-covering Tariff 水準へ到達するまでの 10 年間の料金補助）。 ・ 社会的・環境的ターゲットの改善（例：スクワッター数の低減）。
2. メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業の受益者や成果を明確に設定することが可能。 ・ 創意工夫や効率化の動機付けやパフォーマンスの誘引についての高い信頼性。 ・ 民間参加のスコープ拡大。 ・ 民間ファイナンスの機会拡大。

出所：PPP（Public-Private Partnerships）プロジェクト研究 平成 17 年 4 月 国際協力機構より調査団作成

3.5.4 GPOBA の設立と OBA 事業実績

2003 年に世銀グループと DFID が共同で OBA を推進するトラストファンドとして GPOBA（Global Partnership on Output-Based Aid）を設立し、OBA アプローチによる調査や事業実施等の支援や OBA に関する情報発信等を実施している¹²。なお、このファンドの運営は世銀が行い、現在のメンバーは世銀、IFC、DFID、オランダ外務省国際協力局（DGIS: Directorate-General for International Cooperation）、オーストラリア国際開発庁（AusAID: Australian Agency for International Development）及びスウェーデン国際開発協力庁（Sida: Swedish International Development Cooperation Agency）である。

¹² <http://www.gpoba.org/gpoba/>

(1) 世銀と GPOBA による OBA アプローチ事業の動向

世銀と GPOBA が実施した OBA アプローチの事業実績数（1989 年度～2011 年度¹³）を、GPOBA のデータ・ベース¹⁴に基づき表 3.5.2 に整理する。

GPOBA の事業実績は 1989 年まで遡って示されているが、GPOBA 設立以前の 1989 年度～2002 年度における実績は、世銀事業のアプローチが OBA となっていると評価したものをリストアップしたと判断される。

なお、ここで集計した各事業の名称等は、「第3章 巻末資料」に一覧表として整理している。

表 3.5.2 世銀と GPOBA による OBA 事業実績数

セクター 年度 (FY)	給水と衛生 ^(注)	教育	エネルギー	保健・他の社 会サービス	情報通信	運輸交通	計 (全セクター)
1989-1992 (4 年間)	1	0	0	0	0	0	1
1993-1997 (5 年間)	0	1	2	0	0	4	7
1998-2002 (5 年間)	2	2	4	0	5	4	17
2003	3	0	5	4	2	1	15
2004	1	0	6	1	1	6	15
2005	2	0	1	2	2	3	10
2006	4	1	4	3	3	4	19
2007	5	0	1	3	1	4	14
2008	7	0	3	3	0	2	15
2009	2	1	3	3	1	1	11
2010	1	1	2	0	0	1	5
2011	0	0	1	0	1	0	2
計	28	6	32	19	16	30	131

(注)：給水と衛生セクター（Water Supply and Sanitation; 全 28 事業のうち 26 事業は「給水セクター」及び、「給水と衛生セクター」事業で、残り 2 事業は給水セクターか、衛生セクターか、両セクターかは不明）。

出所：OBA data（<http://www.oba-data.org/>）より調査団作成

表 3.5.2 から OBA アプローチによる事業数の動向は以下のとおり整理される。

- ・ GPOBA が設立された 2003 年から 2009 年度にかけて、全セクターにおける OBA 事業は、各年度 10 件以上の事業が実施（承認）された。
- ・ OBA 事業は、2006 年度の 19 事業をピークにして、2007 年度以降減少傾向にある。
- ・ 給水と衛生セクターにおける事業実績の動向は、全セクターと同様の傾向を示し、2008 年度に 7 事業とピークを迎えたあと減少している。

次に、各セクターの年度別の各事業に対する世銀及び GPOBA の資金供与額¹⁵の概算額（データのないものは便宜上 0「ゼロ」とし計算）を表 3.5.3 に整理する（第3章 巻末資料参照）。

¹³ 世銀会計年度（FY：Fiscal Year）は日本の会計年度と異なり、“FY2001”は、2000 年 7 月 1 日から 2001 年 6 月 30 日となる（出所：世銀ホームページ）。

¹⁴ OBA data（<http://www.oba-data.org/>）：第3章 巻末資料参照

¹⁵ ここでの資金供与額は、必ずしも各事業の総事費ではなく、OBA に関する技術協力（TA）支援資金や補助金（Subsidy）による協力実績が含まれること、また、当該政府の事業資金負担及び民間資金等もあると考えられるため、世銀あるいは GPOBA 及び両者が各 OBA 事業に対し資金供与（協力）した額であると判断される。

表 3.5.3 世銀と GPOBA による OBA 事業への資金供与額¹⁵の概算（百万 US\$）

セクター 年度 (FY)	給水と衛生	教育	エネルギー	保健・他の社 会サービス	情報通信	運輸交通	計 (全セクター)
1989-1992 (4年間)	16.9	0	0	0	0	0	16.9
1993-1997 (5年間)	0	68.1	5.9	0	0	565.1	639.1
1998-2002 (5年間)	28.8	101.8	26.7	0	26.8	654.6	838.7
2003	0.3*	0	11.9*	87.2*	1.1	0*	100.5
2004	22.7	0	11.8*	90.4	0*	498.4	623.3
2005	0*	0	18	13.0*	1	103.3*	135.3
2006	13.4*	2.1	13.5	38.6	11.6	254.2	333.4
2007	18.4	0	5.2	286.3	0.3	149.8*	460
2008	29.5	0	13.8	18.9	0	651.5	713.7
2009	2.4*	0*	14	29.1	1.9	0*	47.4
2010	5.0	3.0	8.3	0	0	3.0	19.3
2011	0	0	10	0	13.5	0	23.5
計	137.4	175.0	139.1	563.5	56.2	2,879.9	3,951.1

(注) 表中、*がある数値は、資金供与額の一部或いは全部にデータがないもの（データの無いものは便宜上0として集計）。

出所：OBA data（<http://www.oba-data.org/>）より調査団作成

表 3.5.3 から各年度の OBA 事業への世銀及び GPOBA による資金供与額の動向は、以下のように整理及び考察される。

- ・ GPOBA が設立された 2003 年以降、全セクターにおいて資金供与額において OBA 事業が増加傾向（活発化した）を示した。
- ・ OBA アプローチによる資金供与額は、2008 年度の 713.7 百万 US\$ でピークを示し、2009 年度以後は金額的に減少している。
- ・ 給水と衛生セクターにおける資金供与額は、全セクターと同様の傾向を示し、2008 年度に 29.5 百万 US\$ とピークを迎え、2009 年度以後は金額的に減少している。
- ・ 1989 年度以降、資金供与額が一部不明であるものも考慮すると、少なくとも全セクターで約 40 億 US\$ 以上の資金が、OBA アプローチによる事業に提供されたと考察される。

なお、OBA の事業数及び資金供与額において 2006 年度から 2008 年度前後でピークを迎えたその後に低減したことは、2007 年に起きた世界金融危機により影響を受けたことが大きな要因と考えられる。

(2) 他の機関による OBA アプローチ事業の実績事例等

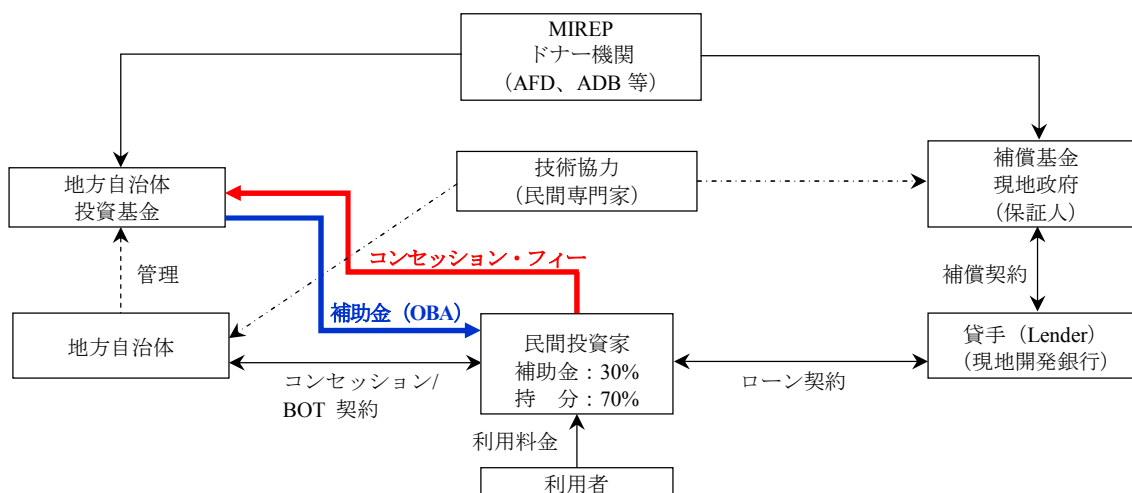
また、ADB や AFD 等による他のドナーも OBA アプローチによる水道セクターにおける事業を実施している。例えば AFD は、小規模村落に対し PPP 方式による支援事業である MIREP (Mini Réseaux d'Eau Potable (Small-scale Piped Water System Project)) を展開している。

MIREP は 2001 年に、カンボジアのタケオ 州の小規模村落にて 14 事業が開始され、2005 年に完了した。本事業により、約 3 万人が裨益している¹⁶。

なお、図 3.5.2 は MIREP の事業スキームの一例を示したものである。本事例は、OBA アプローチによる補助金システムが導入され、コンセッション・フィーによる資金回収の仕

¹⁶ カンボジア国「中小企業育成・地方環境インフラ開発ツーステップローン事業」の発掘と形成に係る予備調査 報告書 2008 年 10 月 (社) 海外コンサルティング企業協会 (株) コーエイ総合研究所

組みが取り入れられていることが従来型の補助金制度と違う点である。この仕組みにより、当初投入した補助金は、民間事業者の利益が向上することにより、回収が可能となる。



出所：Domestic private sector participation for small town water supply Some key lessons learned from MIREP, Nov. 2008, Noupheuk Virabouth, Director of the Water Supply Authority National Consultation Workshop on PPP Delivery of Basic Services in Mongolia を基に調査団作成

図 3.5.2 MIREP の事業スキーム

(3) 水道セクターにおける OBA アプローチの成果

GPOBA は、OBA アプローチが用いられた水道セクター（Water Sector）事業における成果として以下に示す整理をしている¹⁷。

- ・ 接続への補助金（Connection Subsidies）による水供給の拡大（パラグアイ国やモロッコ国の事業事例）。
- ・ 消費への補助金（Consumption Subsidies）によるターゲットグループのアフォーダビリティの改善（チリ国やコロンビア国の事業事例）。
- ・ 費用回収水道料金（Cost-covering Tariffs）への移行の軽減（ギニア国のリース事業事例）。

以上は、水道セクターにおける OBA アプローチによる事業の教訓として、投入される補助金により、給水拡大や消費者のアフォーダビリティの改善や費用回収料金の設定が可能であることを示している。

なお、世銀による OBA アプローチの導入や GPOBA の設立から 10 年未満であることから、水道セクターにおけるこのアプローチそのものの詳細な評価や、適応の可能性は今後の課題となると考えられ、現在は、事業の実績レビューに係る詳細な調査及び評価（給水人口、給水時間、水料金、水の質的・量的な安全性・持続性等）が求められる段階である。

¹⁷ OBA Working Paper Series Paper No. 10 September 2010 GPOBA

(4) JICA 事業への OBA アプローチの適用性

従来は成果重視の視点から、相手国による運営・維持管理体制（組織、予算、技術的な裏付け等）が完備であるという前提条件のもと、資金協力を投入の一部（主に初期費用）とするプロジェクトの全体像をまず明確にし、その上で、資金協力実施によって期待される効果の検討を行い、それらを踏まえた全体プロジェクト及び無償資金協力事業実施の妥当性を審査されてきた。OBA アプローチでの「サービスに対する対価としての支援」という考え方を導入するにあたっては、上記前提条件及び案件審査方法の見直しを行うとともに、サービスの評価を行う方法や主体者を検討する必要がある。

また、先述の調査・評価において OBA アプローチの有効性・持続性が確認された場合には、MIREP の例で示したように、相手側に政府・自治体といった公的機関が介在する場合には、従来の枠組み（ツーステップローンを含む有償資金協力）でも OBA アプローチ導入が可能となってくる。今後、JICA 事業として PPP 事業を展開していく際には、支援国との協議を通して個別事業ごとに公的機関の介在を図ることで OBA 事業の展開が可能であると考えられる。

3.6 PPP に対する方針と近年の動向のまとめ

PPP による水道事業への取り組みに関する動向を時系列に整理すると以下となる。

- ・ 1980 年代：開発援助資金だけでは途上国の水需要に応えられないことが認識された。
- ・ 1990 年代：世銀や ADB はインフラ事業へ民間資金を誘導する政策を採った。
- ・ 1990 年後半以降：PPP 事業の試みが途上国で開始された。
- ・ 2000 年初頭：世銀が各事業の成果等をレビューした。
 - 世銀のレビュー結果は、水セクターにおいては失敗事例が多く、開発効果が得られなかったとした。
 - このため世銀は、民間投資誘導をサプライ・ドリブンだけで図ることの限界を認識した。
- ・ 2003 年：世銀は、民間投資誘導をダイヤモンド・ドリブンで図る概念を導入した。
 - 具体的には、PPP に RBF（Results-Based Financing；OBA はこの RBF による一つのアプローチ）の考え方を導入した。
- ・ 2003 年：OBA の推進機関として世銀グループ及び欧米ドナー機関により GPOBA（Global Partnership on Output Based Aid）が設立された。
- ・ 2003 年以降：GPOBA が設立された 2003 年から全セクターにおける OBA 事業が活発となった。
 - 「給水と衛生セクター」における OBA 事業実績の動向は、全セクター（運輸交通、給水と衛生、保健・他の社会サービス、情報通信及び教育の各セクター）と同様の傾向を示し、2008 年度*に 7 事業とピークを迎えたあと減少している。（*年度は世銀の会計年度で、2008 年度は 2007 年 7 月から 2008 年 6 月末。）
 - 事業数の減少要因としては、2007 年に起きた世界金融危機による影響が考えられ、

OBA アプローチそのものが、効果的でなかったという評価ではない。

- 今後、このアプローチの詳細な評価や適応の可能性が課題となると考えられ、事業の実績レビューに係る詳細な調査及び評価が求められる。

第4章

国内における先行調査研究・検討の概要

第4章 国内における先行調査研究・検討の概要

国内においては、PPPにおけるODAに対する要望について、幅広い議論がなされている。しかしながら、途上国の開発援助の現場における議論とビジネスの観点からの議論の間には差異がある。例えば、開発援助の視点からは、「インフラ整備資金の動員」や「水道事業の経営改善」を達成する手段の一つと認識される一方で、ビジネスの視点からは、海外の水ビジネスへの本邦企業の参入促進とそのため支援であるという議論が多い。

このため、本章では、日本国内における関連の調査研究・検討（以下、先行報告書とする）について、「PPP」及び「国際貢献・開発援助」の視点からの各先行報告書の概要と、JICAの民間連携の経緯と民間企業の海外進出等についての最新情報を整備した。

4.1 先行報告書のレビュー

本項では、過去5年程度に実施された水ビジネスの海外進出やPPP等をテーマとした調査・検討をレビュー対象とした。表4.1.1にレビューした先行報告書を示す。

各先行報告書は一覧表として整備した（第4章 巻末資料参照）。一覧表の主要な整備項目は以下とし、各項目が可能な限り横並びで比較できるよう各先行報告書で得られた情報を整備した。

1. 報告書名
2. 実施主体
3. 調査・検討期間
4. 実施の背景・経緯
5. 目的・重点項目
6. 参画メンバー
7. 調査・検討の手法
8. 検討の結果
9. ODAに対する要望事項・提案、等

表 4.1.1 レビューした先行報告書（調査研究・検討）

記号	調査・検討主体	研究・検討会、報告書等の名称	調査・検討時期
a)	外務省	水に関する有識者・実務者検討会報告書	2007年12月
b)	経済産業省	「アジア PPP 研究会」報告書	2005年4月
c)	経済産業省	我が国水ビジネス・水関連技術の国際展開に向けて－「水資源政策研究会」取りまとめ－	2008年7月
d)	経済産業省	アジア PPP 政策研究会報告書 ～アジアと共に、官民共創、官民共生～	2009年4月
e)	水ビジネス国際展開研究会（経済産業省）	水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策	2010年4月
f)	厚生労働省	水道分野の国際貢献と産業界の海外展開調査報告書	2008年1月
g)	自由民主党	特命委員会「水の安全保障研究会」最終報告書	2008年7月
h)	社団法人 日本水道工業団体連合会	水道産業の国際展開に向けて －水道産業戦略会議からの提言－	2008年5月
i)	産業競争力懇談会（COCN）	水処理と水資源の有効活用技術 【急拡大する世界水ビジネス市場へのアプローチ】	2008年3月
j)	JBIC 開発金融研究所	上下水道セクターの民営化動向 －開発途上国と先進国の経験－	2000年7月
k)	JBIC 開発金融研究所	持続可能な上下水道セクターに向けた民活の役割 －中南米のケース－	2005年
l)	JICA 国際協力総合研修所	途上国の開発事業における官民パートナーシップ（Public-Private Partnership）導入支援に関する基礎研究	2005年3月
m)	財団法人 水道技術研究センター（JICA）	平成20年度「上水道セクター・経営及び維持管理に係るテーマ別評価」最終報告書	2009年2月
n)	社団法人 日本水道協会（総務省）	水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書	2006年3月
o)	社団法人 日本経済団体連合会	今後の国際協力のあり方について －戦略的視点に重視と官民連携の強化－	2008年4月

4.2 先行報告書に関する分析

本項では、レビューした先行報告書の特徴的な視点、共通する指摘事項、PPPにおける官民の役割、調査・検討を受けたその後の最新の動向、ODAに対する要望事項・提案の視点について分析を行った。

4.2.1 特徴的な視点

先行報告書の実施主体となっている、各種団体の水ビジネスに対する特徴的な視点を整理すると表4.2.1の通りとなる。

表 4.2.1 各種団体の特徴的な視点

分類	各種団体	特徴的な視点
省庁	外務省	・ 先進国、特に G8 参加国が果たす役割という視点から戦略方針・提言を検討。
	経済産業省	・ 「インフラサービス」のジャパンブランドをアジアに輸出し、提供することを目指し、「アジア PPP」推進の方法論を検討。 ・ 我が国の強みを生かした水ビジネス・水資源に関する戦略を大局的見地から検討。 ・ アジアにおける PPP 推進のために具体的なアクションプラン策定。 ・ 我が国水ビジネスが国際展開を拡大する上での課題の明確化／我が国が優先して取り組むべき分野・地域の特定／有望なプロジェクトの絞り込み、実施可能性調査（F/S）の実施及び必要な施策の検討。
	厚生労働省	・ 日本の水道産業界がアジアや世界の市場で大きな役割を果たすための競争力強化支援施策の検討。
	総務省	・ 今後の経営改革に向けて、民間的経営手法導入の検討を進める際の基礎的参考資料としてとりまとめ。
政党	自由民主党	・ 行政の枠を超えた政治視点から水の安全保障を検討。
業界団体	社）日本水道工業団体連合会	・ 業界団体の視点（外資の国内参入への警戒、国内企業の国内外事業展開のサポート）からの検討。
	産業競争力懇談会	・ ターゲットとする事業領域を想定した上で、地域（A、B、C、D 領域）別の活動方針（目的、領域）を検討。
	社）日本経済団体連合会	・ 経済団体として、「国際協力における官民連携」の観点も含め、今日における国際協力の重要性とその基本的なあり方を提言。
JBIC JICA	JBIC	・ ドナーとして民活導入の役割と有効な導入方策の提示。
	JICA	・ 世界の開発援助における PPP に基づく民間参加。 ・ 経営・維持管理面で課題がある事業体に対する日本としての協力可能性とその支援のあり方。

出所：調査団作成

4.2.2 共通指摘事項

各先行報告書の主体となる団体・組織等により、水ビジネスに対する視点は多様である一方で、PPP 等の現状に関して共通して指摘されている事項を以下に示す。

(1) 世界の水ビジネス市場

- ・ 今後、気候変動等の影響により世界的に水資源の枯渇が危惧される一方で、途上国を中心に人口増加や経済発展等による水需要の増大が想定される状況にあり、水市場の拡大が期待される。
- ・ 世界の水市場は、水メジャーと呼ばれる一部の欧州企業による寡占状態といえる状況であるが、近年はシンガポールや韓国等企業の追い上げも見られる。
- ・ 国内の民間企業による海外進出は、試行段階である。

(2) 国内水ビジネスの産業構造

- ・ 我が国では、水道事業は自治体が経営を行っており民間企業は個別の業務を一部受託する程度に留まるため、民間企業の水道事業全体の経営・運営に関するノウハウや実績は弱い。
- ・ このため、国内の民間企業は単独では、国際入札の参加資格要件を満たす実績を有していないことが多い。
- ・ 海外での水ビジネスの展開に対しては、国内市場の規制緩和等により PPP を進め、国内市場で民間企業がノウハウを蓄積する機会が求められている。
- ・ 海外進出にはノウハウを有する海外企業や海外と関係を持つ地方自治体と何らかの形で連携を行なうことが有効である。
- ・ 膜処理技術を初めとする個別技術では日本企業は高い技術力と高性能な製品を持つものの、コストの面では海外企業に比して競争力を有していない面がある。

(3) 海外進出時の公的支援に対する要望（ODA を含む）

- ・ 民間企業の育成、技術標準化（ISO 等）の獲得、PPP 等による海外進出の戦略的な取り組みに関し、我が国政府による積極的な対応をして欲しいとした要望が多い。
- ・ ODA 等の公的な仕組みは、民間企業の海外進出等の民間ビジネスに対し、より柔軟な対応を求める要望が多い。

4.2.3 PPP における官民の役割

PPP を促進するための官民の役割として、指摘されている事項は以下の通りである。

- ・ 民側では、複数の民間企業等が連携した上で公営企業のノウハウを得つつ、水道事業の運営・維持管理能力を獲得すること。
- ・ 官側では、日本国内の規制緩和等を行い、民間事業者の参入を促すことにより、民間事業者の育成をすること。
- ・ 海外進出にあたっては、官が政府レベルで相手国との対話を行うことにより、案件形成と民間進出への支援をすること。
- ・ その上で、官民協働で情報共有、戦略モデル案件の創出、国際標準の獲得等を行うこと。

表 4.2.2 PPP における官民の役割

	官	民
官民の役割	<ul style="list-style-type: none"> 政府による相手国との対話。 公的機関による人材育成への取り組み強化。 規制緩和等による民間事業者の事業参入促進、あるいは積極的な民営化による民間事業者の技術、経験、ノウハウの蓄積。 サービス提供業務の発注仕様・契約書ガイドライン作成。 情報提供窓口の設置。 民営化のパートナーを選定する際のドナーによる指導やアドバイス。 支援パッケージの構築。 	<ul style="list-style-type: none"> 業界プラットフォームの設立。 公営企業等の優れた知見活用。 現状で不足するノウハウを補うには、それらを有する企業や組織と連携。 モデル事業・戦略案件の創出。
	官民協働	
	<ul style="list-style-type: none"> ファイナンス・パッケージ（レベニューボンド、プロジェクトファイナンス等）の整備。 事前調査、F/S の拡大。 国際標準化の獲得。 民間企業と地方公共団体が連携した水道・下水道事業の運営。 官民協力した各国の水情報の集積と共有。 	

出所：調査団作成

4.2.4 国内における近年の動向

これらの検討等を受けて、以下に示す組織が立上げられた。

- 我が国水ビジネス・水関連技術の国際展開に向けて「水資源政策研究会」取りまとめにより、「有限責任事業組合 海外水循環システム協議会」が組織された。
- 特命委員会「水の安全保障研究会」最終報告書により、「チーム水・日本」が組織された。

また、水道セクターの PPP 等に関連する 2010 年の動向を以下に示す。

(1) 新成長戦略の閣議決定

2010 年 6 月、政府の「新成長戦略」が閣議決定された。その中の「アジア経済戦略」では今後整備が必要な社会資本の中に水道セクターが盛り込まれ、以下の考え方が示された。

- パッケージ型インフラ海外展開として、アジアを中心とする旺盛なインフラ需要に応えるため「ワンボイス・ワンパッケージ」でインフラ分野の民間企業の取り組みを支援する枠組みを整備すること。
- 国際協力機構（JICA）の海外投融資は、既存の金融機関では対応できない開発効果の高い案件に対応するため、過去の実施案件の成功例・失敗例等を十分研究・評価し、リスク審査・管理体制を構築した上で、再開を図ること。
- 国際協力銀行（JBIC）の在り方についても、機動性、専門性及び対外交渉力を強化する観点から検討すること。
- 自治体の水道局等の公益事業体の海外展開策を策定・推進すること。

(2) 「海外水インフラ PPP 協議会」の設置

国土交通省、厚生労働省、経済産業省等の複数省庁によって、海外の水インフラプロジェクトに関し、PPPによる海外展開に向けた取り組みを推進すべく、2010年6月に「海外水インフラ PPP 協議会」が設置された¹。

2010年7月には、「第1回海外水インフラ PPP 協議会」が開催され、以下に示す政府の考えが出され、民間企業、関連省庁、地方自治体やJICAの参加による意見交換等が行われた。

- ・ 水インフラ事業を官民あげて海外展開に取り組む必要があること。
- ・ 主役は民間企業であるがトップセールスなど政府も後押ししていくこと。
- ・ 日本企業や自治体を持っている運営ノウハウを海外展開することにより、日本と海外がWin-Winの関係を構築できること。

(3) 「水分野国際標準化戦略検討委員会」の設置

国土交通省、厚生労働省、経済産業省、環境省により、2010年10月に水関連技術の国際標準化ニーズや動向に応じた我が国の対応方針を定期的に検討する場として「水分野国際標準化戦略検討委員会」が設置された。2010年度内（2011年3月末まで）には「水分野の国際標準化戦略」の策定が行われる予定である。

4.2.5 ODA に対する要望・提案

水道セクターへのODAに対してPPPの視点から、以下の各項目に示す要望や提案が出されている。（各先行報告書より抜粋：調査団にて一部加筆・修正。各項末の記号は、表4.1.1参照）

(1) 人材育成の支援、技術協力、キャパシティ・ディベロップメント等の拡充

- ・ 人材開発に関する政府関係機関（海外技術者研修協会(AOTS: Association for Overseas Technical Scholarship)、JICA等）の特別枠の設置、定員の拡大等、特に、サービス・セクターにおける人材養成。 b)
- ・ JICAスキームを通じた民間企業の国際貢献のための人材育成。 f)
- ・ 民間資金と公的資金を組み合わせる上下水道セクターの整備を図るための、民間資金の導入も含む事業スキーム構築に係る支援。 j)
- ・ 民営化スキームが長期安定的に持続するように、独立した規制委員会等の組織の設立や行政監査制度を確立するための支援。 j)
- ・ PPP導入促進のため、①法制度や投資・事業環境の整備に携わる政府機関のキャパシティ・ディベロップメント（政策対話の促進やセクター長期開発計画の策定支援なども含む）と、②個別案件の実施に携わる政府機関のキャパシティ・ディベロップメント（F/S、事業設計、モニタリング、契約実務面の強化支援などを含む）における開発調査事業や専門家派遣事

¹ 国土交通省ホームページ (<http://www.mlit.go.jp/common/000115560.pdf>)

業を通じた関与。 l)

- ・ 民営化された水道事業体を規制する機関等に対する業績指標 (PI : Performance Indicator) に関する技術協力。 m)

(2) ファイナンス機能の強化

- ・ 途上国の地方政府 (サブ・ソブリン) 向けの ODA の供与 (円借款) や、輸出信用ファイナンス (日本貿易保険(NEXI: Nippon Export and Investment Insurance)による貿易保険、やJBIC 融資) の供与。 b)
- ・ ODA 予算の拡充。 d)、h)
- ・ JICA による海外投融資の再活用。 d)
- ・ JICA によるインフラファンドに対する資金拠出。 d)
- ・ 市場強化措置 (VGF: Viability Gap Funding) の整備 (セクターローン、セクターグラントなどの仕組みを応用して、ODA 資金を活用)。 b)、d)
- ・ 投融資制度の再開・官民連携円借款の早期の制度確立。 e)
- ・ ODA 予算以外の新たな財源 (基金の創設等) を確保し (ODA 非対象国への) 海外展開を促進。 h)
- ・ 日本企業の優位性の確保 (本邦技術活用条件(STEP: Special Terms for Economic Partnership) の積極的採択と、円借款におけるエンジニアリングサービス業務の無償化)。 h)
- ・ 民間資金の導入の前提となる事業全体の採算性を確保するため、低利資金の提供などを通じた中央政府や自治体の支援。 j)
- ・ STEP のさらなる拡充 (対象分野の拡大。アフターサービスなどソフト部分の支援や、無償資金協力による日本製品をパイロット事業の展開等)。 o)
- ・ 「海外投融資機能」の発揮 (既存スキームにおける限界に対応した新 JICA の出資機能を検討)。 o)
- ・ ODA の枠組みで事業のファイナンスを考えるのではなく、民間企業、公的金融機関、投資保険機関、民間金融機関等と連携し、商業性の低い事業であっても、無償協力や有償資金協力等のスキームを総合的に活用したファイナンスを用いることにより、事業の効率化や持続性を確保。 l)

(3) 施設の維持管理等への関与・支援

- ・ 運営維持管理 (O&M: Operation and Maintenance) に対する ODA 支援 (円借款、技術協力など)。 b)
- ・ 運営・管理事業の受注につながる M/P 策定への支援の強化。 e)
- ・ 建設から維持管理まで一貫した ODA の実施 (運営維持管理分野への継続的な人材・技術支援)。 g)
- ・ 水道の O&M も含めた ODA 事業による改善 (事業効率を高めるのみならず、わが国企業の弱点である運営実績を蓄積)。 h)
- ・ 海外 PPP 事業への ODA 資金による支援スキームの構築 (ODA 資金による民活事業形成支援スキームを構築し、わが国企業による民活事業形成の促進)。 h)

- ・ 施設建設だけでなく、O&Mを含めた水道事業全般について ODA が適用することで、資金調達の後ろ盾が可能となり、世界の水ビジネスへの参入機会を拡大。 i)
- ・ 円借款資金で整備された施設（資産）に対する民活導入の支援（例えば、サービス契約、マネジメント契約、リース契約、コンセッション契約など）。 k)

(4) 手続き等の改善

- ・ 円借款の一層の迅速化。 d)、o)
- ・ 官民連携円借款制度の創設（円借款供与と優先交渉権をパッケージで相手国政府、関係機関に提案）。 d)
- ・ 価格面だけでなく、効率、メンテナンス、施行体制などを加味した総合評価による事業の形成（一般的な円借款事業では、資格審査、技術評価、価格評価という3段階の評価が導入されているが、今後は、事業案件を絞り、相手国政府の合意を得た上で、特定の基準に基づく評価制度を検討）。 e)
- ・ 有償、無償、技術協力の3つの援助手法の有機的連携による迅速な事業化。 h)
- ・ 援助スキームの有機的連携に向けた業務の見直し及び組織の統合（従来、援助スキームごとに分断されていた業務フローを見直し、組織も国・地域ごとに編成するなど、メニュー横断的な支援が実施できる体制整備の検討）。 o)

(5) 情報提供、案件形成支援、他国・他機関との連携の拡充

- ・ 第三国市場における連携協力の促進（案件形成に向けた情報交換等の連携を強化）。 d)
- ・ 技術者派遣等による我が国の技術・ノウハウの移転及び情報入手（専門家派遣や開発調査で得られた現地の水に関する情報の提供）。 e)
- ・ ODA タスクフォースに水道産業からの参加を促進し、要請受付や案件採択を通年化することによる優良案件の発掘と事業化。 h)
- ・ 世界的なオペレーターが限定的である現状に鑑み、新規参入者に対して情報・知識の伝達を行い、実力のある参入企業の育成を支援。 j)
- ・ PPP 組成支援のための JBIC、JETRO、NEXI、民間銀行、商社、企業、国際金融機関などと連携できる緊密なネットワークの構築、及び、財務、法務、税務面の専門家へのアウトソーシングによる補完。 l)
- ・ 途上国主導による地元の事業体を中心とするパートナーシップの組成において、JICA 自身が調整役として積極的に関与。 l)

(6) その他

- ・ JBIC の活用（PPP 推進に必要な資金ニーズに応えられる予算面の措置）。 d)
- ・ 貿易保険の活用（NEXI によるインフラ整備に対する貿易保険支援枠を創設）。 d)
- ・ アジア開発プロジェクト・ボンドの活用（レベニューボンドの可能性の検討）。 d)
- ・ 貧困削減から経済成長重視への転換、民間との連携マインドの醸成（経済成長や民間とのパートナーシップ関係を重視する組織文化を醸成する）。 o)

上記の ODA に対する要望・提案を実施した場合に、途上国の経済社会開発の観点よりその想定される効果（メリット、デメリット）を表 4.2.3 の通り整理した。

表 4.2.3 ODA に対する要望・提案を実施した際の途上国におけるメリット・デメリット

	途上国でのメリット	途上国でのデメリット
1. 人材育成の支援、技術協力、キャパシティ・ディベロップメント等の拡充		
規制委員会や行政監査制度の確立支援	<ul style="list-style-type: none"> 関連機関のキャパシティ向上は、ODA 事業実施の観点のみならず、今後の他事業の実施にも効果が出ると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 内政干渉となる可能性がある。
法制度や投資環境の整備に関するキャパシティディベロップメント		
2. ファイナンス機能の強化		
STEP の拡充	<ul style="list-style-type: none"> 質の高い施設・製品を導入することで、維持管理運営も含めたライフサイクルコストが低減できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 日本企業限定の入札になることにより、入札での競争原理が十分に働かなくなる恐れがある。
ファイナンススキームの組み合わせ	<ul style="list-style-type: none"> 事業のニーズに応じた資金調達ができる。 	—
海外投融資の活用	<ul style="list-style-type: none"> 事業に民間企業の資金をより導入しやすくなる。 	—
サブソブリン向け ODA	<ul style="list-style-type: none"> 地方分権化の進む国においても、地方のニーズにより直接的に対応できる。 	—
3. 施設の維持管理等への関与・支援		
O&M への ODA 支援（有償）	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理運営まで事業でカバーされ、整備された施設が継続的に使用される。 また、維持管理運営に関するノウハウを途上国に移転することが期待される。 	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理への円借款供与は、総事業費（総借入額）の増加となり、債務負担増となる。 現地水道事業体の維持管理運営能力が高まらない可能性がある。
O&M への ODA 支援（有償勘定専門家派遣（無償））		
O&M を含む PPP 事業に ODA を供与	<ul style="list-style-type: none"> 事業期間全体における発注による事業費削減の期待ができる。PPP での事業実施による技術移転の効果が期待できる。 	<ul style="list-style-type: none"> PPP で想定される課題（水道料金、雇用、等）の対応策をとらずに事業を行った場合、社会的な抵抗が起こる可能性がある。
4. 手続き等の改善		
円借款の迅速化	<ul style="list-style-type: none"> より早く事業を実施、事業の効果を実現することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 住民移転問題など、社会的な問題が軽視される可能性もある。
スキーム間の連携	<ul style="list-style-type: none"> 各スキームの相乗効果によりより高い事業効果を得ることができる。 	—
5. 情報提供、案件形成支援、他国・他機関との連携の拡充		
現地情報の提供	<ul style="list-style-type: none"> 現地での事業機会について、本邦企業を含め、多くの関係者に伝達されることで、その後案件形成に繋がりがやすくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 他国企業・他国ドナーが実施する案件についての情報の取扱に関して留意する必要がある。
JICA が PPP 事業のアレンジャーとして積極的に案件に関与	<ul style="list-style-type: none"> 案件形成や民間企業との交渉に関するキャパシティが限定的であっても、案件形成が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> ドナードリンの事業形成が行われる可能性がある。

出所：調査団作成

4.3 JICA における民間連携に関する検討経緯

4.3.1 検討経緯

JICA の民間連携に関する検討・対応経緯を、表 4.3.1 に示す。また、日本政府や関係機関・団体での ODA 等に関連する検討・提言とそれを受けての JICA の対応を、添付資料 1 として整理した。

表 4.3.1 JICA の民間連携に関する検討・対応経緯

年	月	JICA (旧 JBIC、OECF) の対応	概要
2000	7	「上下水道セクターの民営化動向 - 開発途上国と先進国の経験 -」2000年7月 開発金融研究所報 第3号 JBIC 開発金融研究	開発途上国と先進国における上下水道セクターの民営化スキームの整理と事例分析を行い、JBIC が行う支援について、提言を行った。
2005	3	「持続可能な上下水道セクターに向けた民活の役割 - 中南米のケース -」JBIC 開発金融研究	開発途上国で「持続可能」な上下水道セクターを構築するにあたり、民間活力（民活）の導入はどのような役割を果たし得るのか、民活導入経験の多い中南米のケース（成功例・失敗例）から抽出し、有効な民活導入の方策を提示した。
2005	3	「途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究」JICA（国総研）	厳しい財政事情による援助予算の減少から、援助の効率性が強く求められ、またプロジェクトの維持管理や持続発展性の観点からも、開発援助における民間参加が期待されるようになってきており、PPPに基づく民間参加が一般化しつつある世界の開発援助の動向を調査することで、JICA の開発事業における民間セクターの関与の可能性について検討することを目的とした。 ＜JICA の取り組みに対する提言＞ 進行中の個別事業での民間委託の導入・拡大をする。
2005	4	プロジェクト研究 「PPP(Public-Private Partnership)」JICA（社会開発部）	最近の PPP の動向を踏まえ、運輸交通セクター、情報通信セクターにおいて、実際にどのように PPP が導入されたか、JICA はどのように取り組むことができるのかの考察をした。実際の PPP プロジェクト事例や、JICA 協力と PPP プロジェクト形成フローとの対応関係が紹介されている。
2005	8	公開セミナー 『途上国開発事業における官民パートナーシップ導入支援』	上記のプロジェクト研究を受けて、JICA 事業への PPP 導入をテーマとする研究会を実施した。
2007	4	中期計画（H19～H23）	ODA と民間企業活動等との連携を強化する方針を明記した。
2008	4	官民連携相談窓口を設置	民間連携相談窓口を設置し、民間連携に係る相談等を実施する。
2008	4	「JICA の民間連携に関する基本方針」公表	民間企業、民間ビジネスとのパートナーシップを強化し、スピード感を持って途上国における民間企業の活動を整備し支援することで、途上国・民間・ODA が Win-Win-Win の関係になることを目指す。具体的には①業務における民間連携の視点を強化する制度作り、②民間企業・団体とのコミュニケーションの強化とニーズの把握、③民間連携推進の環境整備、④個別の民間連携案件実現の推進、⑤広報での推進。「成長加速化のための官民パートナーシップ」に基づき、本邦企業を直接的な民間連携の対象とする。
2008	4	海外投融資事業の再開検討開始	「今後の国際協力のあり方について一戦略的視点の重視と官民連携の強化」（日本経団連）において海外投融資の再開に関する提言をした。
2008	10	「民間連携室」設立	JICA、旧 JBIC（OECF）の統合による新 JICA 誕生に際し、民間企業のニーズを踏まえ、開発協力のパートナーである民間企業との連携をさらに強化するため設立された。
2008	11	官民連携案件の提案の受付	2008年4月発表の「成長加速化のための官民パートナーシップ」に基づく、民間企業による官民連携案件の提案を受け付けを公表した。
2009	10	民間連携室へ海外投融資課が統合	海外投融資の具体的な実施が検討された。
2010	1	アジア地域上水道事業幹部フォーラム	「水道政策」「健全な水道事業経営」「無収水対策」「貧困対策」「財政・料金体系」「安全な水と水質管理」「官民連携と新技術」「人材育成」の各課題について、各国・各地域の水道事業関係者が持つ経験と展望が報告された。 この中で、PPP の導入においては、利用者へのサービスに直接的な影響を与える可能性があることから、その方法が社会文化的背景に適合しているか注意深く精査していくべきである。民間委託契約においては、一連の具体的な「業務指標（PI）」を適用することが推奨される等が提言された。
2010	3	協力準備調査（PPP インフラ事業）公示	PPP 事業のニーズの高まりを受け、PPP インフラ事業への参画を計画している本邦企業等からの提案に基づく PPP インフラ事業のための協力準備調査（F/S レベル想定）の提案を受付ける。
2010	6	海外投融資事業の再開方針決定	政府の「新成長戦略」において海外投融資事業の再開を図ることが決定された。
2010	7	「円借款の迅速化」について発表	これまで取り組んできた円借款の迅速化について、民間企業や NGO の意見を聴取した上で、追加的な措置を実施することを発表した。
2010	8	協力準備調査（BOP ビジネス連携促進）公示	BOP ビジネスの構築に向けた情報収集・市場調査～パイロット事業の実施・評価等～事業化計画作成までのビジネス・フェーズを対象とし、JICA が提案公募する制度。提案者への委託事業として実施する。

出所：調査団作成

4.3.2 民間連携に関する近年の対応

表 4.3.1 で整理した経緯のうち、近年のものについて詳細を以下に示す。

(1) 海外投融資事業の再開検討開始：2008年4月（再開方針決定：2010年12月）

海外投融資事業は、特殊法人等整理合理化計画（2001年12月閣議決定）により、「廃止することとし、(平成)*14年度以降は、(平成)*13年度末までに承諾済の案件またはそれらと継続的な性格を有する案件に限り出融資を行う」とされた。(平成)*は調査団追記

しかしその後、以下の示す通り、海外投融資の再開に関する提言が出された。

- ・ 2008年4月の「今後の国際協力のあり方について－戦略的視点の重視と官民連携の強化－」（日本経団連）。「今後、資源開発、環境、アフリカ、PPP といった様々な分野での官民連携を推進するにあたっては、円借款・技術協力・無償資金協力という既存の3スキームでの対応では限界があり、官が従来以上にリスクをとって国際協力の場で貢献することが必要である。」
- ・ 2009年4月の「官民連携を梃子に国際協力の戦略的・機動的な展開を求める」（日本経団連）。「とりわけ JICA の海外投融資機能については、公的資金が関与することによって、被援助国政府の政策変更などから生じるリスクを軽減させるという利点もある。JBIC による投融資機能と棲み分けを行った上で、JICA のプロジェクト審査・管理能力を高めるとともに、開発効果の高いプロジェクトを中心に、同機能の早期利用を実現すべきである。」
- ・ 2009年2月の「国際協力に関する有識者会議 最終覚書」（外務省）。「政府はこの緊急事態に対処して JICA の新しい投融資機能についてタテ割的な利害関係を超え、オールジャパンの立場で急ぎ検討を開始すべきである。」

以上に示した各方面から、海外投融資の再開が提言されたことを受けて、次の方針が決定された。

- ・ 2009年6月に閣議決定された「経済財政改革の基本方針2009について」において、再開の基本方針が出された。「JICA の海外投融資業務について、開発効果の高い新しい需要に対応するため、早急に過去の実施案件の成功例・失敗例等を十分研究・評価し、本年秋を目途に JICA ・関係省を中心に協議の上、きちんとした執行体制を確立し、関係省によるチェック体制を整備した上で実施する。」
- ・ 前記の2010年6月の政府の「新成長戦略」において再開を図ることと決定した。「国際協力機構（JICA）の海外投融資については、既存の金融機関では対応できない、開発効果の高い案件に対応するため、過去の実施案件の成功例・失敗例等を十分研究・評価し、リスク審査・管理体制を構築した上で、再開を図る。」
- ・ また、2010年12月に開催された「パッケージ型インフラ海外展開関係大臣会合」（首相官邸）において、JICA の海外投融資について2010年度内の再開の方針が決定された。「JICA の海外投融資について、具体的案件の実施を通じて①新実施体制の検証・改善と

②案件選択ルールのお詰めを行う「パイロットアプローチ」を年内に開始し、年度内に再開を実現する。」

これを受けて、再開に向けて現在関係省及び JICA において再開後の海外投融資に関する制度設計（対象分野、出融資条件等）が進められている。

(2) 民間連携室の設置：2008年10月

2008年11月の国際協力機構（JICA）と旧国際協力銀行（JBIC）の ODA 部門（海外経済協力業務）の統合、新 JICA の設立に伴い、民間連携室は民間企業、産業・経済団体、業界団体等の民間部門と政府関係機関、そして JICA の連携を促進し、民間企業の海外直接投資、途上国産品の取引等の機会拡充や環境整備、CSR 関連活動等の支援を行っている。

(3) 官民連携案件の提案の受付：2008年11月

日本政府は 2008 年 4 月に発表した「成長加速化のための官民パートナーシップ」に基づく、民間企業による官民連携案件の提案を受け付けることを発表した。本制度により、民間企業が正式提案を行った事業のうち、「官民連携案件」として推進すべきと判断された事業については、ODA により協力可能な部分について採択が優先的に検討されることになった。

提案された事業については、日本政府において「官民連携案件」としての適否を検討し、3ヶ月以内にその結果が連絡される。

2009年7月に発表された「官民連携推進等のための円借款の迅速化」により、「官民連携案件」については、以下の4点を実施し、より一層の迅速化を図ることとされている。

- ・ 案件形成及び事業実施スケジュールの情報共有。
- ・ 有償勘定技術支援による詳細設計。
- ・ 案件進捗管理の強化。
- ・ OECD 通報の前倒し。

(4) 協力準備調査（PPP インフラ事業）の開始：2010年3月

JICA は、PPP インフラ事業への参画を計画している本邦企業等からの提案に基づく PPP インフラ事業のための協力準備調査（F/S レベルを想定）の提案受付を発表した。調査規模については、1案件上限1億5,000万円程度が想定されている。2011年1月までに2回の公募を実施し、結果として計11件の調査案件が採択されている。

(5) 円借款の迅速化：2010年7月

民間事業者から多く要望されている円借款の迅速化については、2007年6月「円借款の迅速化について」、2009年7月「官民連携推進等のための円借款の迅速化」を発表し、迅速

化への取り組みや情報発信などを実施している。

2010年7月の「円借款の迅速化について²」では、以下に示す円借款の迅速化のための追加的な措置が示された。

- ・ 早期段階での案件実施にかかる関心表明（プレ・プレッジ）。
- ・ 案件進捗管理の強化（モニタリング会合の開催）。
- ・ STEP 案件に関する制度改善（事前説明会の開催、二国間タイド条件の適用、フィージビリティ調査から詳細設計調査への切れ目の無い実施）。
- ・ JICA による借入国政府の能力向上支援の強化、等。

(6) 協力準備調査（BOP ビジネス連携促進）の開始：2010年8月

BOP ビジネスの構築に向けた情報収集・市場調査～パイロット事業の実施・評価等～事業化計画作成までのビジネス・フェーズを対象とし、JICA が提案公募する制度。下記の対象事業について、1件5,000万円、3年間を限度として供与する。

- ・ 途上国の主に貧困者層が製品・サービスの対象消費者となり、開発課題の改善につながるもの。
- ・ 同対象層の人々に経済活動への参画、起業や雇用の機会を提供することにより、開発課題の改善につながるもの。

² 外務省国際協力局、財務省国際局、経済産業省貿易経済協力局、国際協力機構企画部「円借款の迅速化について」平成22年7月15日

第5章

国内の水道事業における官民連携（PPP）の動向

第5章 国内の水道事業における官民連携（PPP）の動向

本章では、国内の水道事業における PPP の法制度、動向、実績、主要なアクター、海外進出等の課題や今後の展望等を整理する。

5.1 PPPに関する法制度

国内の水道事業において、各自治体が抱える課題として、財政（更新財源確保）、技術継承、マネジメント等が指摘されており¹、これらの課題への対応として、PPP 手法の活用が有効かつ必要であると一般的に考えられている。

2005年3月29日、総務省から「地方公共団体における行政改革の推進のための新たな指針の策定について」が通知され、この中で地方公営企業の経営健全化にあたり、「公の施設の指定管理者制度、PFI（Private Finance Initiative）²事業、民間委託等の民間的経営手法の導入を促進すること」とされ、公共水道事業に関しても PPP の促進が求められた。

現在、実施可能な PPP の法制度として、複数の契約形態が整備されている。以下に各契約形態の概要を示す。

5.1.1 PPPの契約形態と特徴

国内の各種法制度に基づく PPP の契約形態としては、従来から実施されてきている業務委託、2002年の水道法改正により可能となった「水道の管理に関する技術上の業務」の第三者への委託（第三者委託）、2003年の地方自治法改正により可能となった「公の施設」の管理委託（指定管理者制度）、2006年施行の公共サービス改革法による市場化テスト、1999年施行の PFI 法による PFI 又はそれに準じた DBO（Design Build Operate）³が既に導入されており、また、民間事業者へ事業権を与えるコンセッションや民営化等の手法についても検討されている。

以下では、これらの PPP の契約形態の特徴を整理する。（国内の各契約形態の詳細は、第5章 巻末資料を参照。また、一般的な PPP の契約形態は、第2章を参照。）

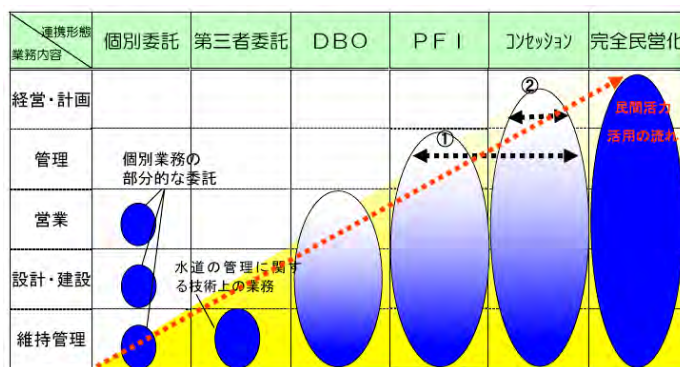
(1) 契約形態と対象業務

図 5.1.1 に PPP の契約形態と対象業務範囲を示す。

¹ 水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書 平成18年3月 社団法人日本水道協会

² PFI：公共施設等の設計、建設、維持管理、修繕等の業務について、民間事業者の資金とノウハウを活用して包括的に実施するもの。（出所：民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き 厚生労働省 健康局 水道課）

³ DBO：施設の設計、建設、維持管理、修繕等の業務について民間事業者のノウハウを活用して包括的に実施するもの。（出所：同上）



出所：民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き 平成 20 (2008) 年 6 月 厚生労働省

図 5.1.1 各枠組みと対象業務範囲の関係

(2) 各契約形態の特徴

表 5.1.1 に PPP の各契約形態の特徴を示す。

表 5.1.1 各契約形態の特徴

形態	対応可能な業務	メリット・効果	デメリット・課題
従来型業務委託	施設の運転管理、点検・保守、水質検査、汚泥・排水処理、設計、建設、メーター検針、警備、清掃、窓口受付等が挙げられる。なお、これらの業務はいずれも発注者の監督、指示、仕様に基づいて実施するものであり、水道法上の責任は発注者（水道事業者等）側にある。	<ul style="list-style-type: none"> 専門的な業務において、民間企業や他の水道事業者等の技術力を活用可能。 多くの人員を必要とする業務（窓口・受付業務等）や交代職員を必要とする業務（夜間・休日の運転操作等）では、水道事業者等において効率的な人員配置が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 委託可能な業務範囲は限定的。 通常、単年度契約であり、複数・多数の契約手続が煩雑化し、非効率となる可能性。
第三者委託	水道の管理に関する技術上の業務について、水道法上の責任を含めて委託するものであり、具体的には水道施設の管理（運転、保守点検等）、水質管理、給水装置の検査等が挙げられる。	<ul style="list-style-type: none"> 専門的な業務において、他の水道事業者等や民間事業者の技術力を活用可能。 技術力の維持が困難となりつつある水道事業者等においては、他の水道事業者等や民間事業者への第三者委託の導入により技術力を確保可能。 例えば運転管理業務全般を包括して委託することによる効率的な事業運営が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 委託業務に関する技術ノウハウは水道事業者等側には蓄積されない。 規模が小さい場合等においては、参画する他の水道事業者等や民間事業者が存在しない可能性。 委託者と受託者との業務範囲や責任区分を明確に設定しないと、非常時等において十分な対応が困難。
DBO	施設の設計、建設、運転管理等が対象となり、これらを包括的に委託することが特徴である。業務範囲の具体的内容は、各水道事業者等の状況等に応じて決定されることになる。なお、DBO では施設整備の資金調達が発注者である水道事業者等が行うこととなり、民間資金を活用する PFI とはその点で異なる。	<ul style="list-style-type: none"> 性能発注により、民間企業のインセンティブの向上とノウハウ活用への期待。 ライフサイクルコストへの民間ノウハウが活用され、財政支出の軽減への期待。 資金調達は水道事業者等が行うことから、国庫補助金の活用や起債等の措置が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> PFI と同様、性能発注が採用され、実務面における負担大。 PFI と同様、導入までに長期間を要す。 規模が小さい場合、参画する民間事業者が存在しない可能性。
PFI	施設の設計、建設、運転管理等に加え、施設整備に必要な資金調達も含まれる。人事管理や財務管理といった管理業務を含めることも制度上は可能。ただし、業務範囲の具体的内容は、各水道事業者等の状況等に応じて決定されることになる。	<ul style="list-style-type: none"> 性能発注により、民間事業者のインセンティブの向上とノウハウ活用への期待。 ライフサイクルコストへの民間ノウハウが活用され、財政支出の軽減への期待。 民間事業者が資金調達を行うことにより、水道事業者等の財政支出の平準化が可能。 BTO 方式は、国庫補助金の活用により、財政支出を軽減。 	<ul style="list-style-type: none"> 性能発注方式等が採用され、実務面における負担大。 導入までに長期間を要す。 規模が小さい場合等、参画する民間企業が存在しない可能性。

出所：民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き 平成 20 (2008) 年 6 月 厚生労働省 を基に作成

表 5.1.1 各契約形態の特徴（続き）

形態	対応可能な業務	メリット・効果	デメリット・課題
コンセッション	地方公共団体が担う業務又は地方公共団体と連携して担うこととされる業務を除き、基本的に水道事業の経営を行うために必要な業務全てが対象となる。	水道事業の経営を含めた全ての業務について民間事業者が包括的に担うことにより、民間事業者のノウハウや活力が活かされる余地が大きい。	<ul style="list-style-type: none"> 水道法制定時に想定されていなかったことから、導入により制度的な課題が顕在化する可能性。 民間事業者において水道事業認可を取得する必要のほか、事業権契約の締結に伴う水道利用者の反応等について十分に見極める必要。 民間事業者が水道事業者等となった場合、公租公課などが発生。
民営化	水道事業の経営を行うために必要な業務全てが対象となる。	水道事業の経営を含めた全ての業務について民間事業者が包括的に担うことにより、民間事業者のノウハウや活力が活かされる余地が大きい。	<ul style="list-style-type: none"> 民間事業者において水道事業認可を取得する必要のほか、民営化に伴う水道利用者の反応等について十分に見極める必要。 民間事業者が水道事業者等となった場合、公租公課や道路占有料などが発生。

出所：民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き 平成20（2008）年6月 厚生労働省 を基に調査団作成

5.1.2 契約形態の検討方法

実際に PPP を実施する際には、各契約形態で対応可能な業務範囲やその特徴に基づき検討を行うのが通常である。契約形態の検討手順の一例を表 5.1.2 に示す。

表 5.1.2 PPP 契約の決定に係る検討手順

手順	検討事項	検討内容
手順1	現状の連携形態についての評価。	水道事業者等における現状および課題を把握した上で評価を行い、対応が必要な課題について対応レベルと対応期間を整理する。
手順2	対応方策と業務分類の検討。	手順1で整理した各課題の対応レベルと対応期間を踏まえ、各課題について重要度（ウエイト）の判定を行うとともに、必要な対応方策とその業務分類について整理する。
手順3	採用可能性のある連携形態の判定。	手順2で整理した対応方策と業務分類から、採用の可能性がある連携形態を絞り込み、判定を行う。
手順4	連携形態の選定。	手順3で判定した採用の可能性が高い連携形態について、導入による効果、課題、実現性等を整理し、必要に応じて行政事情等を勘案した上で、導入可能性調査等を行うべき連携形態の選定を行う。

出所：厚生労働省「民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き」、平成20（2008）年6月を基に調査団作成

契約形態は、幾つかの契約形態を組合せた上で導入することも可能である。例えば、従来型業務委託、指定管理者制度、DBO、PFI の各契約形態と第三者委託の組み合わせが考えられ、組合せにより民間事業者の業務範囲及び責任範囲は拡大する。

5.2 水道事業における PPP の実績・動向

5.2.1 各契約形態の PPP 実績・動向

(1) 第三者委託

2002 年の水道法改正施行により水道法上の業務を、第三者委託することが可能となった。

2009年4月1日現在の第三者委託実施状況を表5.2.1に示す。

表 5.2.1 2009年4月1日現在の第三者委託実施状況

	大臣認可水道事業	都道府県知事認可水道事業	専用水道
上水道事業	15	16	—
水道用供給事業	12	1	—
簡易水道事業	0	83	—
合計	27	100	382

出所：厚生労働省資料（水道事業等第三者委託実施状況）を基に調査団作成

専用水道を除くと、第三者委託を実施しているのは簡易水道事業が過半を占めている。即ち、小規模な水道事業ほど第三者委託が導入されている。

また、表5.2.1には、他の水道事業体へ委託を行う官官委託も含まれている。特に、大臣認可水道事業では過半が官官委託であり、PPPとはなっていない。次に、第三者委託における委託期間を表5.2.2に示す。

表 5.2.2 第三者委託実施の委託期間（2009年4月1日現在）

委託期間（年）	大臣認可水道事業	都道府県知事認可水道事業
1	4	30
2	1	1
3	4	9
4	0	1
5	5	55
6	0	1
1年毎の自動更新	13	3
合計件数	27	100

出所：厚生労働省資料を基に調査団作成

表5.2.2を整理すると以下となる。

- ・ 第三者委託による委託期間は、一般的に3～5年程度とすることが多いと言われている。実際に表を見てみると、3～5年以上の委託事業（自動更新を含む）は、大臣認可水道で81%、都道府県知事認可水道で69%である。両者とも7割程度以上を占めている。
- ・ 単年度契約による第三者委託では、長期契約による単価の縮減効果が見込めず、コスト削減効果が限定的であると言われているが、実際は、大臣認可水道、都道府県知事認可水道の2～3割程度が単年度での契約である。

表5.2.3は過去に実施された第三者委託の事例である。

表 5.2.3 第三者委託実施の事例

水道事業体	民間事業者	事業名	事業期間	手法・形態	業務範囲
広島県三次市	ジャパンウォーター	三次市浄水場等維持管理業務委託	5年間	第三者委託	・ 2浄水場、16ポンプ場等の包括的維持管理委託
群馬県太田市	明電舎	太田市浄水場管理	5年間	第三者委託	・ 浄水場の維持管理 ・ 水道料金徴収業務 ・ 管路維持管理業務
峡東地域広域水道事業団（山梨市等）	ジェイ・チーム	水道施設運営管理業務	4年間	第三者委託	・ 水道用水供給事業運営管理（取水、導水、浄水、送水） ・ 毎日法定水質検査業務

出所：各自治体のウェブサイトを基に調査団作成

(2) 指定管理者制度

指定管理者制度は、2003年の地方自治法の改正以降に可能となった。しかし、実績は高山市における1事業のみで、指定管理者制度の導入によるコスト削減効果は期間3年間で4%であり、従来型業務委託と同様と想定された。高山市の指定管理者制度の導入実績を表5.2.4に示す。

表 5.2.4 指定管理者制度の導入実績（高山市）

導入背景	2006年度より市が所有する各種施設を指定管理者制度での運営に切り替える方針が立てられ、その一環として水道施設も導入対象となった。
対象施設	浄水場、取水施設、導水施設、浄水施設、送水施設、排水施設、ポンプ場等。
委託期間	(当初) 2006年4月1日～2009年3月31日までの3年間、その後継続中。
委託金額	3億円/年。

出所：水道事業における民間の経営手法の導入に関する調査研究報告書 平成18(2006)年3月 社団法人日本水道協会

(3) 市場化テスト

水道セクターにおいては、公共サービス改革法に基づき市場化テストを実施する必要はない。しかし、同法の手続き等を参考に市場化テストを実施した事例は、表5.2.5に示す2件である。

表 5.2.5 市場化テスト導入実績の概要

【大阪府水道事業：府営水道施設維持管理等業務】	
導入背景	大阪府で、公共サービスの質の向上と効率化を同時に実現する取り組みとして実施する「大阪版市場化テスト」の一環として、「府営水道施設維持管理等業務」（日常点検・維持管理等業務）を包括的に外部委託することとなった。
対象業務	府営水道施設維持管理等業務
委託期間	2010年2月8日～2012年1月31日
選定方法	公募型プロポーザル方式
最優秀提案者	(株)大阪水道総合サービス（提案者：計2社）
【岩手県奥州市：水道止水栓開閉栓業務】	
導入背景	奥州市版市場化テストのモデル業務として選定された。
対象業務	水道止水栓開閉栓業務
委託期間	2008年4月1日～2011年3月31日（3年間）
選定方法	総合評価落札方式
落札者	奥州市水道工事業協同組合（入札者：4社 ⁴ ）

出所：各自治体のウェブサイト⁵を基に調査団作成

(4) PFI・DBO

PFI法の施行（1999年）以降、PFI・DBO方式にて行われた水道事業における実績を表5.2.6に示す。

⁴ 奥州市水道部も入札に参加。

⁵ 大阪府 府営水道施設維持管理等業務：<http://www.pref.osaka.jp/hodo/index.php?site=fumin&pageId=2803>

岩手県奥州市 水道止水栓開閉栓業務：<http://www.city.oshu.iwate.jp/icity/browser?ActionCode=content&ContentID=1202962501766&SiteID=000000000000>

表 5.2.6 2002 年度以降に実施方針を発表した水道セクターにおける PFI・DBO 事業の件数

年度	2002	2003	3004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	合計
事業数	1	2	1	0	0	1	2	1	1	9

(注)：水道セクターには、排水処理施設整備事業を含む。

出所：PFI Information⁶、PFI 推進センター⁷、各事業のウェブサイトを基に調査団作成

次に、PFI・DBO 方式でこれまでに実施された事業の一覧を整理すると表 5.2.7 となる。

表 5.2.7 2002 年度以降に実施方針を公表した PFI・DBO 事業の概要

実施方針 公表日	事業名	発注者	事業方式	事業 期間 (年)	施設	選定グループ
2002.8.1	寒川浄水場排水処理施設特定事業	横浜市	BTO	20	浄水場排水処理施設	月島・富士・電源開発・日造グループ
2003.10.20	大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業	埼玉県	BTO	23	浄水場排水処理施設、非常用電源施設	三機工業グループ
2003.10.30	(仮称)江戸川浄水場排水処理施設整備等事業	千葉県	BTO	23	浄水場排水処理施設	富士電機システムズ・電源開発・月島テクノメンテグループ
2004.11.29	知多浄水場始め 4 浄水場排水処理施設整備・運営事業	愛知県	BTO	20	浄水場排水処理施設	日本碍子グループ
2007.12.14	川井浄水場再整備事業	神奈川県	BTO	20	浄水場	メタウォーターグループ
2008.7.29	大傘田・荒尾共同浄水場施設等整備・運営事業 (PFI 的手法)	大傘田市・荒尾市	DBO	15	上水道施設	メタウォーターグループ
2008.11.10	北総浄水場排水処理施設設備更新等事業	千葉県	BTO	20	上水道施設	メタウォーターグループ
2009.11.16	豊田浄水場始め 6 浄水場排水処理施設整備・運営事業	愛知県	BTO	20	浄水場及び浄排水処理施設	メタウォーターグループ
2010.7.6	夕張市上水道第 8 期拡張事業	夕張市	BTO	20	上水道施設	-

BTO: Build Transfer Operate (建設、移転、運営)、DBO: Design Build Operation (設計、建設、運営)

出所：出所：PFI Information、PFI 推進センター、各事業のウェブサイトを基に調査団作成

表 5.2.6 と 5.2.7 から PFI・DBO の導入事例について整理すると以下となる。

- ・ 事業対象施設：2008 年までに、PFI・DBO 方式にて実施されてきた事業は、比較的大規模な事業体における常用発電設備等の設置・運営、排水処理施設の建設・運営であり、上水道施設全体の整備・運営を行うものはなかった。2007 年に横浜市が発注した「川井浄水場再整備事業」により、日本初の浄水場施設全体の PFI 事業が実現した。

⁶ <http://www.pfinet.jp/>

⁷ <http://www.pficenter.jp/>

- ・ 事業実施状況：9件の事業について実施方針の公表がなされ、うち8件が契約締結済みで、3件が供用を開始している。
- ・ 事業者選定に係る期間：公募資料の公開～事業者の選定までの期間は、4ヶ月～7ヶ月程度、公募資料の公開～事業契約の締結までの期間は、14ヶ月～17ヶ月である。
- ・ 事業費削減効果：2008年2月に契約を締結した「川井浄水場再整備事業」のPFI導入による事業費の削減効果VFM（Value For Money）は6%である。
- ・ アドバイザーの活用：ほぼ全ての事業において、公共側で事業者の募集・選定に関する外部アドバイザーを活用し、公募書類の作成や事業者選定支援を受けている。PFIアドバイザーは通常、技術、財務・金融、法務の各分野をカバーしており、前二分野は専門のコンサルティング会社、法務は法律事務所が担当する。
- ・ 導入可能性調査の実施：寒川浄水場排水処理施設特定事業や知多浄水場始め4浄水場排水処理施設整備・運営事業については、PFI実施にあたって事前にPFI導入可能性調査も実施されている。

(5) コンセッション

コンセッションの実施は法制度上可能となっているが、日本国内ではまだ実施実績がない。2004年に香川県善通寺市の水道事業民営化（コンセッション方式）の検討が行われた⁸。結果としては、コンセッションによる事業を実施することで、水道料金の設定権が民間事業者に移ることになり、市において料金をコントロールすることが難しくなること等が導入のハードルとなり、実施には至らなかった。

また、兵庫県加西市では加西市水道事業のあり方検討委員会からの報告書⁹を受け、水道事業の一層の事業効率化検討の一環として、コンセッション導入の検討が行われている。民間事業者が、共同出資により新水道事業会社（第3セクター）を設立し、出資者である両者は株主間契約を締結、加西市は出資により限定的な拒否権を持つ種類株式を取得し、健全な事業運営・公共性の担保を確保するというスキームを検討している。

(6) 民間水道事業（民営化）

2009年3月31日現在における私営水道事業（簡易水道を除く）は9事業のみ¹⁰であり、多くはリゾート開発に伴い、当初より民間が開発を行なったものである。公営事業が民営化された事例はない。

なお、民間水道事業に関連して注目すべき事例として、福岡県大牟田市/熊本県荒尾市の民営水道事業の売却事例が挙げられる。

当該事業は、三井鉱山(株)子会社の(株)フレッシュ・ウォーター三池が大牟田市からの長期浄水委託等を主体に、大牟田・荒尾両市内で上水道/工業用水道事業を運営していたものである。フレッシュ・ウォーター三池の株式譲渡に関する提案競争が行われ、電源開発(株)とヴェオリア・ウォーター ジャパン(株)が優先交渉権者となり、2007年7月に株式の取得に至っ

⁸ 善通寺市水道事業民間化の可能性調査結果報告 2004年5月 日本政策投資銀行 <http://www.city.zentsuji.kagawa.jp/zcn/zcn150200/img/sui2.pdf>

⁹ 加西市水道事業あり方検討業務報告 2010年3月 <http://www.city.kasai.hyogo.jp/04sise/28ppt/img/100511/100511a.pdf>

¹⁰ 厚生労働省健康局水道課 <http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/database/kihon/kasyo.html>

た。対象業務は、住宅等約 6,000 戸への上水供給を含む、水道浄水、飲料水供給、自家用工業用水供給、公共用水濾過圧送事業、対象施設は取水施設、導水施設、浄水場、配水施設である。

5.2.2 PPP の主要アクター

(1) 主要アクター

国内の水道事業における PPP の主要アクターを表 5.2.8 に整理する。

表 5.2.8 国内の PPP における主要アクター

分野・業種	民間事業者	代表的な事業
部材・部品・機器	富士電機システムズ	・ 知多浄水場始め4浄水場排水処理施設整備・運営事業 ・ (仮称) 江戸川浄水場排水処理施設整備等事業
	明電舎	・ 知多浄水場始め4浄水場排水処理施設整備・運営事業
	月島機械	・ 寒川浄水場排水処理施設特定事業 ・ (仮称) 江戸川浄水場排水処理施設整備等事業
	メタウォーター	・ 川井浄水場再整備事業 ・ 北総浄水場排水処理施設設備更新等事業
建設	大林組	・ 大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業
運営保守管理	月島テクノメンテサービス	・ 寒川浄水場排水処理施設特定事業 ・ (仮称) 江戸川浄水場排水処理施設整備等事業 ・ 薩摩川内市丸山浄水場第三者委託
	メタウォーターサービス	・ 川井浄水場再整備事業 ・ 北総浄水場排水処理施設設備更新等事業
	電源開発	・ 寒川浄水場排水処理施設特定事業 ・ (仮称) 江戸川浄水場排水処理施設整備等事業
	ジャパンウォーター	・ 三次市上水道事業第三者委託 ・ 石狩市水道事業第三者委託
	ジェイ・チーム	・ 峡東地域広域水道施設運営管理業務第三者委託
	日本ヘルス工業	・ 洲本市五色町水道第三者委託 ・ 福島県三春浄水場第三者委託
金融	三菱UFJリース (セントラルリース)	・ 川井浄水場再整備事業 ・ 北総浄水場排水処理施設設備更新等事業
海外企業	ヴェオリア・ウォーター・ジャパン	・ 大牟田水道事業

出所：調査団作成

- ・ 水道法改正を前に、水道事業の業務委託の受け皿をめざす民間企業が国内で相次いで設立され、(株)ジェイ・チーム（荏原エンジニアリングサービス(株)、日本上下水道設計(株)、(株)栗本鐵工所、積水化学工業(株)の出資により設立¹¹⁾）や、(株)ジャパンウォーター（三菱商事(株)、日本ヘルス工業(株)）等が第三者委託を受注している。
- ・ (株)ジャパンウォーターは、国内施設別受託数（平成 19 年 4 月末業務履行中）浄水場 185 箇所、その他の水道施設 223 箇所 に上っているほか、フィリピンのマニラウォーターの水道経営等の海外水道事業にも参画している。
- ・ 電源開発(株)のように、異業種から水道セクターへの参入もみられる。卸電気事業モデルと PFI 事業の類似性（長期に渡る O&M、事業マネジメント、資金調達等）を活かし、水道事業の PFI 事業に参画するとともに、民営水道事業の株式取得（項目 5.2.1 の(6)参照）を行う等の実績がある。また、三菱 UFJ リース(株)のように、金融機関が事業の財務

¹¹⁾ 現在は、4 社の業務提携は維持しつつ資本は荏原エンジニアリングサービス(株)に一本化。

管理を担当する形で、水道事業の民活事業に参画しているケースも見られる。

- ・ 我が国の水道市場の民間への開放拡大への期待から、外資系企業が日本市場に参入している。3大水メジャーの一角であるヴェオリアは、2002年に「ヴェオリア・ウォーター・ジャパン(株)」を設立した。日本における実績を得るため、複数の国内企業との提携や買収を行い、2006年の下水道2件の受注、2007年の民営水道事業の株式取得（項目5.2.1の(6)参照）等を行っている。

(2) 地方自治体の動向

近年、水道事業者間における第三者委託も行われている。例えば、水道事業者間で共同設置した施設を、一方の水道事業者が一括して管理している事業などがある。この一括管理の例は、第三者委託制度が開始される以前から共同施設の管理業務委託として実施している事業が多く、従前の枠組みを適用した第三者委託である¹²。

また、国内の水道事業体が関連会社を設立し、第三者委託の制度を活用し、他の水道事業体の運営・維持管理業務の受託や海外進出を検討している事例もある。

(3) 地方自治体の海外事業への取り組み

地方自治体の海外事業への取り組みを、表5.2.9に整理する。

表 5.2.9 地方自治体の海外事業への取り組み

取り組み等	概要
主な海外事業への取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海外研修生の受入、海外へ職員を派遣する。
海外展開の経緯・位置づけ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東京都水道局では、アジア地域を始めとする途上国のニーズに応え、かつ持続可能な形で事業を行っていくため、「国際貢献ビジネス」という形での海外進出を検討している。 ・ 横浜市水道局では、国内外に新たなビジネス展開を図り、新たな収益を確保することになり、海外展開を検討している。
自治体・株式会社の位置づけ・役割分担	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東京都水道局では、第三セクターである東京水道サービス株式会社が実際の事業に携わり、東京都水道局は東京水道ブランドの活用や、人材の派遣により、同社の海外進出を支援することを想定している。海外進出の検討にあたっては、第三セクターが海外展開する場合における地方自治体職員の派遣基準の明確化（地方公営企業附帯事業の対象範囲の明確化）を国に対して求めている。 ・ 大阪市水道局では、大阪市水道局自身が海外への進出を検討している。
海外事業における課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海外事業を実施できる人材の確保が難しくなっている。 ・ 自治体・第三セクターが海外展開する場合の地方自治体職員の派遣基準を明確にする必要がある。 ・ 事業への出資の可否・是非について検討する必要がある。

出所：調査団作成

¹² 厚生労働省「第三者委託実施の手引き」http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/hourei/jimuren/h19/dl/071108-1_0001.pdf

5.3 水道事業における PPP の課題と展望

5.3.1 PPP の効果と課題

(1) PPP 導入の目的と効果

（社）日本水道協会による調査（日本水道協会正会員 1,422 団体、正会員以外の 200 団体を対象としたアンケートについて、1,109 団体が回答）から、PPP 導入の目的を表 5.3.1 に整理する。

表 5.3.1 PPP 導入の目的（％）

	コストの削減	技術者の確保	技術の開発	施設の維持管理強化	水質管理体制の強化	危機管理体制の強化	その他	合計
第三者委託	46.4	26.2	-	18.8	3.1	2.0	4.0	100.0
PFI	51.6	15.6	3.1	18.8	3.1	1.6	6.2	100.0

※端数調整のため、内訳の計と合計値は一致しない場合がある。

出所：水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書平成 18（2006）年 3 月 社団法人日本水道協会を基に調査団作成

上記アンケート結果によると、「コストの削減効果」、「技術者の確保」、「施設の維持管理強化」が、上位 85%以上を占めている。

一方で、国内の水道事業体である各自治体が抱える課題として、表 5.3.2 に整理した財政の課題、技術承継の課題、マネジメントの課題が指摘されている。

表 5.3.2 現在の水道事業が直面しつつある 3 つの課題

課題	概要
財政の課題	今後、水需要の伸び悩みに伴い給水収益等収入の減少が予想される中で、更新事業費等支出は増加する。一方、将来の更新財源の蓄積は十分ではないと考えられる。
技術承継の課題	職員の大量退職への対応がなされなければ、水道技術が承継されず、失われる可能性がある。
マネジメントの課題	公的サービスの供給方法の多様化や規制緩和の進展等近年の社会情勢の著しい変化に対応し、水道事業においても事業運営等経営全般の見直しを図る必要がある。

出所：水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書平成 18（2006）年 3 月 社団法人日本水道協会

以上から、次の 3 点が考察される。

- ・ 「コストの削減効果」は、財政の課題が問題視されている日本の水道事業において、その効果としての期待が高くなっていること。
- ・ 「技術者の確保」は、特に第三者委託で、26%がその導入の目的としている。全国の水道事業体職員の約半数が 45 歳以上の職員であり（平成 16（2004）年 6 月「水道ビジョン」）、今後予測されている水道技術者の大量退職への対応として、技術者を民間企業から確保するために、PPP 導入のインセンティブとして働いていること。
- ・ 「施設の維持管理強化」は、上記の水道技術の継承問題等に関連し、民間企業のノウハウを導入した維持管理を進めていく動きがあること。

次に、実際に PPP を導入した水道事業における背景・効果を整理すると表 5.3.3 となる¹³。

表 5.3.3 PPP 導入の背景・効果

事業名	PPP 導入の背景	PPP 導入による効果
大久保浄水場排水処理施設等整備・運営事業（PFI）	住民が享受できるサービスの価値を最大にし、そのサービス創出のために投下するコストを最小限に抑えるという考え方が求められ、導入可能性調査において十分な有効性が確認されたため。	・ 従来型手法に比べ、大幅な（約 42%）コスト削減。
江戸川浄水場排水処理施設整備等事業（PFI）	民間事業者の資金、経営能力、技術的能力を活用し、施設の効率的整備、維持管理運営を図るため。	・ 従来型手法と比べ、約 37% の財政負担削減効果。
太田市浄水場維持管理業務委託	浄水場に配属された職員の労務管理の改善を図るために昭和 55 年に開始した浄水場の維持管理業務委託の導入に続き、より高度な水処理技術が必要となったこと、水道法改正により、第三者への業務委託が可能となったため。	・ 各種定期点検業務については、約 20% のコスト削減。 ・ 職員数については、直営想定時の 16 人から、8 人へと減少。
三次市浄水場等維持管理業務委託（第三者委託）	民間委託できるものは、分野に限らず委託するという行政改革の基本姿勢と、水道法の改正があったため。	・ 年間約 3,000 万円（約 50%）の節約。
高山市水道事業・岩滝簡易水道事業等施設の管理業務委託（指定管理者制度）	市が所有する各種施設を、指定管理者制度での運営に切り替える方針の一環となったため。	・ 年間予算額について、約 3.9% の減少。 ・ 職員数 13 名減。

出所：水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書平成 18（2006）年 3 月 社団法人日本水道協会 を基に調査団作成

(2) PPP の課題

表 5.2.9 に示した東京都、横浜市や大阪市の例のように、自治体が他の水道事業体の事業に参入する、自治体が設立した株式会社が他の水道事業に参入する、自治体・自治体が設立した株式会社が海外展開を図ろうという PPP の動きは一部自治体にあるものの、項目 5.2 の通り、現状ではこれらの制度が十分に活用され、PPP が進んでいるとは言い難い面がある。第三者委託による民間の技術力の活用を除き、その他の民間の活力（技術力、資金力、リスク管理・経営能力等）を利用する PPP の導入は限られているのが現状である。

PPP を導入しない水道事業体側の理由として、（社）日本水道協会の前記の調査結果を整理すると、表 5.3.4 に示す通り、各 PPP の枠組みにより若干異なるが、「導入の必要性を感じない」、「情報不足」、「コスト削減効果が見出せない」等が挙げられている。

表 5.3.4 PPP を導入しない（見送った）理由（%）

	コスト削減効果が見出せない	導入の必要性を感じない	適当な委託先がない	労務上の問題	職員スキルの低下	諸手続が複雑	情報不足	該当する業務がない	水道水の安全が確保できない	その他	合計
第三者委託	13.9	21.1	10.9	6.8	8.0	0.9	12.6	4.4	11.9	9.7	100.0
指定管理者	11.2	25.7	9.3	6.6	4.9	1.6	13.2	7.4	13.4	6.6	100.0
PFI	13.8	22.3	8.4	5.2	5.2	1.4	15.3	12.5	9.6	6.2	100.0

※端数調整のため、内訳の計と合計値は一致しない場合がある。

出所：水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書平成 18（2006）年 3 月 社団法人日本水道協会を基に調査団作成

このような理由が上位を占めていることについて、「水ビジネスの国際展開に向けた課題

¹³ 水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書 平成 18 年 3 月 社団法人日本水道協会

と具体的方策」（平成 22（2010）年 4 月「水ビジネス国際展開研究会」）の中で以下の点が指摘されている。

- ・ 民間企業によるコスト削減効果が明確でない。
- ・ このため地方公共団体に民間活力導入のインセンティブが働きにくい。

以上から、PPP の効果が水道事業体である各自治体に十分に理解されていない可能性が考えられる。さらに、（社）日本水道協会の調査結果からは、水道事業体内部での技術承継の必要性（「職員スキルの低下」）、水の安全性の確保への懸念（「水道水の安全が確保できない」）、各水道事業体が既に従来の方法で事業体制を構築済み（「導入の必要性を感じない」、「労務上の問題」、「該当する業務がない」）、等も PPP 導入の障害となっていることが推測できる。したがって、表 5.3.1 に示した PPP 導入の目的と効果を認識した上で、明確な必要性が生じない限り、PPP の活用には積極的とならないことも考えられる。

「コストの削減効果」は、PPP に期待される大きな効果の一つである一方で、PPP を見送った理由の一つとしてとしても挙げられている。このことから、今後、PPP の一層の導入を促進するには、PPP 導入の検討に際して、PPP の導入によるコスト削減効果を検証する事前の調査・検討の実施が必要あることが確認される。PPP 導入可能性調査のような詳細の検討を行う前の初期検討段階、例えば表 5.1.2 に示した PPP 形態の決定に係る検討の段階において、PPP の導入の目的や課題、コスト削減を含む効果等を検討することで、「コスト削減効果が見出せない」「導入の必要性を感じない」といった導入を見送った理由に対してもよりの確な判断・対応ができるものと考えられる。

5.3.2 各契約形態における課題

(1) 第三者委託

第三者委託が導入されている事業は簡易水道事業が多く、小規模な水道事業体で技術者を含む人員確保が難しくなっている事業において導入が進められている。一方で、民間側の観点では、小規模な水道事業体では積極的な参入インセンティブが低いという課題がある。

なお、表 5.3.4 の導入しない理由にもあるように、一定規模以上の水道事業体では導入の必要性を認識していないと考えられる。

(2) 指定管理者制度

指定管理者制度の導入は 2 事例に留まっており、その他の課題に加えて、水道事業における指定管理者制度の活用方法とそのメリットについて整理がなされ、各水道事業体に周知されることが必要であると考えられる。

また、高山市での導入の際には、地方自治法に基づく指定管理者制度を用いたため、水道法との調整が困難であった。水道施設全てを委託しない業務であったため、水道法の定めにより一部の事業を指定管理者に委託できなかったこともあり、水道法と地方自治法の整理が必要である。

(3) PFI

PFI 導入事例は 10 件程度（表 5.2.6）に留まっており、積極的に採用されているとは言い難い。さらに、導入されている事業は、表 5.2.7 に示したように排水処理施設等の浄水工程以外の付随的な施設が過半を占める。その理由として、水道事業体側に、水道水の安全性確保という面で浄水工程を民間へ任せることに対する抵抗感があるものと考えられる。なお、横浜市の川井浄水場再整備事業のように浄水工程を含む PFI 事業の事例が蓄積されることによって、同様な抵抗感にも徐々に変化が生じる可能性も考えられる。

5.3.3 国内における PPP 活用への展望

表 5.3.2 に整理した水道事業に関して国内自治体が抱える 3 つの課題（財政の課題、技術承継の課題、マネジメントの課題）への対応には、今後、各種 PPP 手法の活用が有効であり、かつ必要であると考えられる。したがって、これらの課題を克服するため、更なる PPP 導入のメリットの周知や制度面を含む支援策の実施が望まれるものと考えられる。

さらに、国内 PPP をより普及・促進することにより、民間企業及び国内水道事業体の双方でそれらのノウハウが蓄積され、国際貢献や海外 PPP 事業への進出にも繋がるものと期待できる。また、項目 5.2 で見たような、一部の自治体における国際貢献や海外展開も視野に入れた民間へノウハウを提供する仕組み作りも、国際貢献や海外 PPP 事業を促進する動きと言える。

第6章

本邦企業の海外進出に係る動向及びビジネスモデル

第6章 本邦企業の海外進出に係る動向及びビジネスモデル

本章では、既存報告書等のレビュー及び本邦企業や自治体へのヒアリング結果に基づき、本邦企業及び自治体の海外進出に係る動向・ビジネスモデル・課題を整理した。

6.1 世界の市場と本邦企業の動向

6.1.1 世界の市場動向

本項では、平成22年4月に発表された「水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策¹」から、世界の水道セクターにおける市場動向と本邦企業の海外進出の動向を整理する。同報告書によると、水ビジネスについて、以下の見解を示している。

- ・ 2025年には世界の水ビジネス市場は約87兆円に上ると言われ、その内、民間に開放される市場は31兆円という試算がある。
- ・ 87兆円の水ビジネス市場における上水分野の割合は約45%（38.8兆円）であり、その内、素材・部材供給・コンサルティング・設計・建設分野で19兆円、管理・運営サービスで19.8兆円とされている。
- ・ 企業が参入可能とされる世界の民営化された水市場は、給水人口ベースで見ると、1999年の3.5億人から2009年には8億人に拡大している。その市場におけるプレーヤーを詳細に見ると、水メジャーを含む欧州主要企業が最大の割合を占めていたが、その割合は2001年の7割をピークに減少の方向（2001年の73%から2009年の34%）に転じている。これは、水事業において、企業が技術等を通じて差別化を図ることが難しくなってきたことが要因であると考えられる。
- ・ 表6.1.1は、世界における、水ビジネス市場の事業分野別・業務分野別の成長見通しである。

¹ 水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策 平成22年4月 水ビジネス国際展開研究会

表 6.1.1 世界水ビジネス市場の事業分野別・業務分野別成長見通し

(上段:2025年…合計87兆円、下段:2007年…合計36兆円)

事業分野	業務分野 素材・部材供給 コンサル・建設・ 設計	業務分野 管理・運営サービス	合計
上水	19.0兆円 (6.6兆円)	19.8兆円 (10.6兆円)	38.8兆円 (17.2兆円)
海水淡水化	1.0兆円 (0.5兆円)	3.4兆円 (0.7兆円)	4.4兆円 (1.2兆円)
工業用水・ 工業下水	5.3兆円 (2.2兆円)	0.4兆円 (0.2兆円)	5.7兆円 (2.4兆円)
再利用水	2.1兆円 (0.1兆円)	-	2.1兆円 (0.1兆円)
下水	21.1兆円 (7.5兆円)	14.4兆円 (7.8兆円)	35.5兆円 (15.3兆円)
合計	48.5兆円 (16.9兆円)	38.0兆円 (19.3兆円)	86.5兆円 (36.2兆円)

■ :ボリュームゾーン(市場の伸び2倍以上、市場規模10兆円以上)
■ :成長ゾーン (市場の伸び3倍以上)

出所：水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策 平成22年4月 水ビジネス国際展開研究会

また、前出の水メジャーの動向について、以下にその概要を補足する。

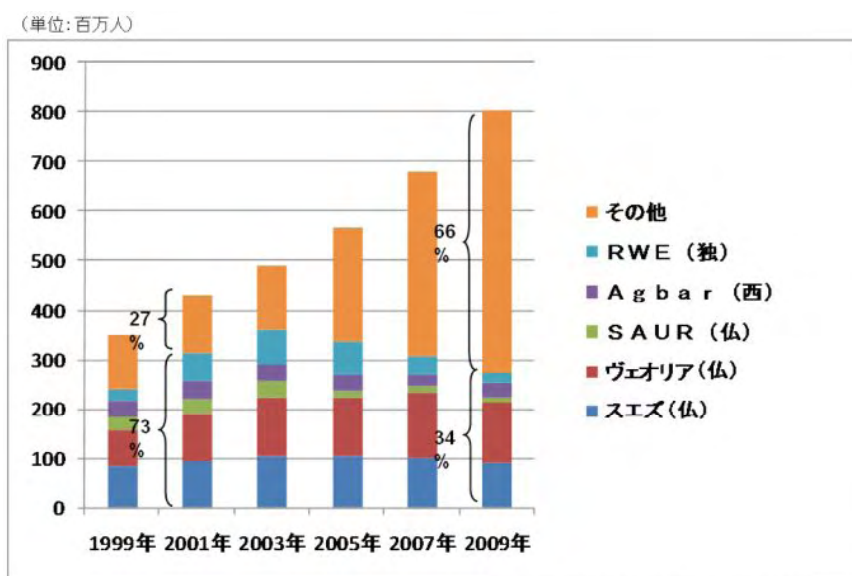
(補足) 水メジャーの動向

多くの先進諸国において水道及び下水道事業は、公共インフラとしての重要性が高いことから公共団体が直接運営している場合も多いが、財政再建ニーズや環境規制の強化を背景に PPP 型民営化の動きが見られるようになってきた。上下水道のシステム全体を民間部門に売却しているのは、英国、チリ、及び米国の州の一部に限られているが、フランスでは民間企業に対して幅広い委託を行っている。このような背景の下、スエズ (仏)、ヴェオリア (仏)、テムズウォーター (英) 等大手水道企業は自国における経験を活かして積極的に他国への参入を行っている²。

このような背景の下、世界の水の民営化市場における主要各社のシェアは図 6.1.1 の通り拡大したが、近年そのシェアは低下しており (水メジャー5社のシェアは、2001年73%から2009年には34%へ低下している)、近年はシンガポール、韓国等の新興国企業や現地の企業による事業の受注が増加している。現在、一社で1億人規模の給水を担っているのは、スエズ (仏)、ヴェオリア (仏) の2社であるが、両社とも売上の7割以上はフランスを含めた欧州域内に依拠している。(参考：スエズ社売上：約0.8兆円、ヴェオリア社売上：約1.6兆円 (2008年)³。

² 民営化の戦略と手法 2004年8月 野田由美子編著 日本経済新聞社を基に加筆・修正

³ 水ビジネス国際展開研究会、平成22年



(出典: Pinstent Masons Water Year Book 2009-2010)

出所: 水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策 平成22年4月 水ビジネス国際展開研究会より再掲

図 6.1.1 世界の民営化市場と同市場に占める主要各社のシェア

これらの水メジャーの強みとしては、以下の点が指摘されている。

- 上下水道事業を含むあらゆる水処理事業に参入しているが、特に技術的優位性があるとは認められない。むしろ、民間企業として、大規模かつ長期にわたる事業経験や意志決定の早さが強みとしてあげられる。また、設計・調達・建設 (EPC) から運営・管理までの事業を一貫して元請け可能なマネジメント力、長期にわたる事業のリスク管理能力、さらには大規模案件に自らリスクマネーを投資する資本力を有することも強みとしてあげられる。
- 上記の他、水メジャーは社員及びOB等を水道コンサルタントとして有効活用し、相手国 (必要に応じて公的機関) に派遣し、相手国がマスタープランを策定する等の事業の初期段階から関与し、自社の事業実績を最大限活用することが可能な提案を行っている。

6.1.2 本邦企業の海外進出の動向

世界の民営化市場への進出を進める水メジャー及び新興国企業・現地企業等の動きに対し、本邦企業の海外進出の動向を以下に示す。

- 本邦企業は、「部材・部品・機器製造」では水処理機器メーカーが、「装置設計・組立・建設」ではエンジニアリング企業が、「事業運営・保守・管理」では商社等が参画している。
- これまで海外市場のプロジェクトにおいては、水メジャー等がプライム・コントラクターとなり事業権を獲得し、本邦企業は、出資としての参加や、サブ・コントラクターと

しての機器納入や EPC が主体となっている。

- ・ 膜分野においては、本邦企業は世界で約6割のシェアを占めており、キーデバイス（膜ろ過・オゾン処理等）、資機材等の素材供給においては、市場競争力を有している。
- ・ エンジニアリング企業の実施するプラント建設（パイプ、ポンプ調達等）では、海外勢との価格競争があり、素材供給分野と比較して、相対的に市場競争力がないと言われている。
- ・ 維持管理・運営の分野では、本邦企業の参入の実績は少なく、市場競争力があまりない。
- ・ これまでは、商社が、大手水道メーカーとのコンソーシアムによる海外進出、または、現地の上水道整備会社への出資によるビジネス参画を図るケースが目立っていたが、プラント・素材・機器メーカーも「海外水循環システム協議会」を立ち上げて、関連技術やノウハウの蓄積を行い始めている。

上述の本邦企業の動向やその他既存の報告書のレビューから、海外進出に関する本邦企業の強みと課題を表 6.1.2 に整理する。

表 6.1.2 本邦企業の強みと課題

強み	課題
<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術面（特に膜、ポンプ、省エネ、リサイクル技術）。 ・ 高い信頼性。 ・ 膜、特に海外淡水化用の RO 膜では世界全体の7割のシェアを占める高い競争力。 ・ 耐震・漏水防止等の高い技術レベルによる、効率的な水資源管理の実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 価格競争力。 ・ プロジェクト全体をまとめる経験。 ・ 仕様の適応力。 ・ 戦略性の欠如。 ・ 包括的民間委託の実績不足。

出所：水ビジネスにおける日本企業の「強み」、「弱み」（経済産業省アンケート調査結果） 2009年12月 経済産業省、日本の水ビジネス 2010年3月 中村吉明 を基に調査団作成

6.2 本邦企業・自治体の海外進出実績と課題

6.2.1 海外進出の実績

水処理機器企業（膜、ポンプ、薬品、設備機器等）、エンジニアリング企業、建設企業、運転維持管理企業、商社、自治体などによる水事業分野における海外進出の実績を以下に整理する。

(1) 機器・素材納入

アジア地域を中心に、機器メーカーが受変電・ポンプ動力設備・監視設備や、オゾンナイザーの納入などを行っている。

また、近年では、本邦企業が強みを有する海水淡水化膜を、アルジェリア、シンガポール、中国、インドなどの水資源が不足している国へ納入する例が増えている。

(2) EPC 受注

東南アジア地域、南アジア地域を中心に、EPC コントラクターとして、商社やプラント企業等の本邦企業が、上水道施設（取水施設、浄水施設、送水施設、ポンプ場、配水施設、塩素処理施設等）の建設などを行うケースが多くなっている。これらの事業では、有償資金協力や無償資金協力といった ODA 資金を利用したものも多い。

EPC 受注の後は、アフターサービス程度のメンテナンスを実施するケースが多いが、近年では維持管理・運営業務も含め、事業参画を図っていく動きもある。

(3) 維持管理・運営を含む事業参画

本邦企業の海外進出のうち、維持管理・運営を含む事業での実績を表 6.2.1 に整理し、分析を行った。

表 6.2.1 本邦企業の海外進出実績（維持管理・運営を含む事業）

契約年	事業名	進出国	地域	所得レベル ^(注1)	事業内容	事業契約事業年数	出資者/事業者	公的機関の関与	備考
1997	マニラ首都圏・東地域の水道事業	フィリピン	東南アジア	LM	<ul style="list-style-type: none"> 上下水道サービスの運営 メンテナンス 配水管路拡張 	<ul style="list-style-type: none"> コンセッション 25年 	<ul style="list-style-type: none"> 三菱商事 アヤラ社(比) マイトット・ユティリティズ(英) 	<ul style="list-style-type: none"> IFC 融資 	<ul style="list-style-type: none"> 三菱商事の出資比率は 10%（現在は 7%）。
1999	イズミット市給水 BOT 事業	トルコ	ヨーロッパ	UM	<ul style="list-style-type: none"> ダム 浄水場 (39.5 万 m³/日) ポンプ場 送水管の建設 維持管理 	<ul style="list-style-type: none"> BOT 15年間 	<ul style="list-style-type: none"> 三井物産 住友商事 テムズウォーター(英) 	<ul style="list-style-type: none"> JBIC 投資金融 	<ul style="list-style-type: none"> イズミット市による購入保証 (Take or Pay)。 トルコ政府の建設費 85%返還保証。
1999	PEMEX Salina Crzu 浄水場プロジェクト (工業用水)	メキシコ	中南米	UM	<ul style="list-style-type: none"> 海水淡水化設備 (1.3 万 m³/日)、循環水供給設備 (0.86 m³/日) 	<ul style="list-style-type: none"> BOT 12年間 	<ul style="list-style-type: none"> 丸紅 Degremont(仏) 	<ul style="list-style-type: none"> JBIC によるツーステップ融資 (75%) 	
1999	中国成都市向け浄水供給事業	中国	東アジア	LM	<ul style="list-style-type: none"> 取水設備、浄水場 (40 万 m³/日) 送水管 (27km) 建設・運営 	<ul style="list-style-type: none"> BOT 18年間 	<ul style="list-style-type: none"> 丸紅 Vivendi(仏) 	<ul style="list-style-type: none"> ADB、EIB による融資 	<ul style="list-style-type: none"> 水道会社による買取保証 (Take or Pay)。
2007	ナコンパトム・サムットサコン浄水事業	タイ	東南アジア	LM	<ul style="list-style-type: none"> 取水設備 浄水場 (32 万 m³/日) 貯水場 基幹水道管 (50km) 及び配水管 (100km) 	<ul style="list-style-type: none"> BOO 30年間 	<ul style="list-style-type: none"> 三井物産 Ch. Karnchang 社 Bangkok Expressway 社 バンコク銀行 TMB 銀行 	無し	<ul style="list-style-type: none"> 三井物産が Thai Tap Water Supply 社に 26%出資。 タイ証券取引所に上場。 Take or Pay 契約。
2007	バンコク北部パトンタニ県給水事業	タイ	東南アジア	LM	<ul style="list-style-type: none"> 取水設備 浄水場 (30.8 万 m³/日) 貯水場、基幹水道管 (45km) 	<ul style="list-style-type: none"> BOT 25年間 	<ul style="list-style-type: none"> Thai Tap Water Supply 社 タイ国地方給水公社(PWA) Ch. Karnchang 	無し	<ul style="list-style-type: none"> 三井物産が 26%出資する Thai Tap Water Supply 社が、Pathum Thani Water 社の 98%株式を取得。 Take or Pay 契約。

(注1)：2010年4月における世界銀行の分類による UM：Upper Middle Income Countries、LM：Lower Middle Income Countries

出所：各社プレスリリース、調査結果を基に調査団作成

表 6.2.1 本邦企業の海外進出実績（維持管理・運営を含む事業）（続き）

契約年	事業名	進出国	地域	所得レベル (注1)	事業内容	事業契約事業年数	出資者/事業者	公的機関の関与	備考
2007	ケレタロ州浄水供給事業	メキシコ	中南米	UM	<ul style="list-style-type: none"> 取水ダム 導水トンネル (4.8km) 導水パイプライン (84km) 浄水処理設備 (13 万m³/日 1.5m³/秒) 貯水場 	<ul style="list-style-type: none"> BOT 20 年間 	<ul style="list-style-type: none"> Servicios de Agua Trident, S.A. de C.V. (米国三井子会社) IC グループ FCC Proactiva 	無し	<ul style="list-style-type: none"> 米国三井物産通じて事業権を獲得。 米国三井子会社 Servicios de Agua Trident, S.A. de C.V. の出資比率は 26%。
2009	天津市海水淡水化事業	中国	東アジア	LM	<ul style="list-style-type: none"> 工業用水の (10 万m³/日) 生産 供給 	<ul style="list-style-type: none"> BOT 30 年間 	<ul style="list-style-type: none"> 日揮 New Spring Utility (Hyflux グループ) 	無し	<ul style="list-style-type: none"> 日揮が 50%出資。
2009	バルディビア水道事業	チリ	中南米	UM	<ul style="list-style-type: none"> 取水 浄水 (2 基計 71,000 m³/日) 配水 (配水管 389km) 検針 料金徴収 	<ul style="list-style-type: none"> コンセッション 永久的 	<ul style="list-style-type: none"> 丸紅 丸紅チリ 	無し	<ul style="list-style-type: none"> 丸紅が 99.9%、丸紅チリが 0.1%の株式を取得。
2009	リマ市浄水供給事業	ペルー	中南米	UM	<ul style="list-style-type: none"> 浄水場 (処理:21.6 万 m³/日) の運営・維持管理 	<ul style="list-style-type: none"> BOT 27 年間 	<ul style="list-style-type: none"> 丸紅 ACEA(伊) Impregilo(伊) Inversiones Liquiditas SAC 	無し	<ul style="list-style-type: none"> 丸紅が Consorcio Agua Azul S.A. (CAA 社) の株式を 29%を取得。
2009	マレ上下水道運営事業	モルディブ共和国	南アジア	LM	<ul style="list-style-type: none"> 海水淡水化プラント 200 基納入 (1.36 m³/日) 維持管理運営・経営 	<ul style="list-style-type: none"> 民営化 	<ul style="list-style-type: none"> 日立プラントテクノロジー 	<ul style="list-style-type: none"> JBIC による協調融資 NEXI による海外投資保険 (非常危険 95%) 	<ul style="list-style-type: none"> 日立プラントテクノロジーが、民営化された上下水道運営事業会社「マレ上下水道運営会社」の株式の 20%を取得。

(注1) : 2010 年 4 月における世界銀行の分類による UM : Upper Middle Income Countries、LM : Lower Middle Income Countries
出所 : 各社プレスリリース、ヒアリング調査結果を基に調査団作成

1) 進出国・地域・所得レベル

- ・ 本邦企業の進出地域は、アジアや南米地域に多いが、アフリカ地域への進出は見られない。
- ・ 進出国の所得レベルは、高中所得国・低中所得国である。なお、低所得国への進出は見られない。

2) 事業契約

- ・ 15年間～30年程度のBOT、コンセッション、民営化等による事業への進出は見られるが、マネジメント・リース契約は見られない。
- ・ 取水、浄水、送水業務、現地の水道事業者への上水販売までを実施するが、配水業務や料金徴収業務を含まないBOT、BOO事業への進出が多い。しかし、マニラ首都圏・東地域の水道事業や、チリのバルディビア水道事業のように、配水・料金徴収・管路拡張を含むコンセッション契約形態の事業への参画も見られる。

3) 事業内容

- ・ 整備対象施設として、取水施設・浄水場・ポンプ場・送水管といった取水から送水までを含む事業が多い。このような事業におけるエンドユーザーへの配水や料金徴収に関する業務は、現地の水道事業者により行われている。
- ・ 上下水道の双方をカバーする事業への参画も見られる。

4) 事業者

- ・ 水処理機器企業（膜、ポンプ、薬品、設備機器等）：機器・素材を納入するなど、各社の強みのある技術を使った製品の販売による海外進出例が多い。しかし、近年、維持管理・運営を含む事業への参画を目指す動きが見られる。
- ・ エンジニアリング企業：ODAを活用した浄水プラントのEPCによる海外進出例が多い。しかし、近年、維持管理・運営を含む事業への参画も見られる。
- ・ 商社：水メジャーと現地企業と共同で現地に事業会社を設立するケースや、現地企業の買収・出資等を行い、投資者として水事業への参画を開始し、その後、配水や料金徴収業務へとサービスの拡大を行うケースが見られる。
- ・ 自治体：実際の事業への参画実績はまだないが、自治体もしくは自治体が設立した株式会社による海外進出を目指す取り組みが行われている。

5) リスク分担

- ・ 官側による水の買い取り保証（Take or Pay 契約）が行われているケースがある。
- ・ 各顧客への配水及び料金徴収については、現地の水道事業者が行う事業が多い。

6) 公的機関の関与

- ・ 海外水道事業への進出の初期段階では、①EPC、②機器・キーデバイス（膜ろ過・オゾン処理等）等の供給に関して、無償資金協力、有償資金協力の ODA 資金を活用して事業に進出し、その後、さらに維持管理・運営を含む PPP 事業への参画を行っているケースがある。
- ・ 技術協力事業への参加を通じて、現地の情報収集や案件形成につなげる、あるいは ODA 資金による開発調査で M/P 作成や F/S 調査を行うなど、ODA 事業への参加機会を活用する形で、後の事業につなげているケースがある。
- ・ 海外への進出の際に、IFC、JBIC からの融資の活用や NEXI の保証利用によるカントリートリスクのヘッジなど、公的支援を活用しているケースがある。

6.2.2 海外進出に係る課題

本邦企業・自治体を対象に、海外の水道事業の維持管理・運営を担う主体として途上国に進出する際の課題や ODA への要望等に関してヒアリングを実施した。この結果を表 6.2.2 に整理する。

表 6.2.2 海外進出に係る課題

分野	内容
コスト競争力・技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ コスト競争力の課題があり、ODA によるタイド案件以外での機器供給は困難が伴う。 ・ 途上国では高度な技術は求められず、本邦企業の強みを発揮することが難しい。 ・ 本邦企業の技術は国内向けであり、海外では差別化要素とならない。
現地情報	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海外進出にあたっての、現地データや情報が不足している。
案件形成能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 案件形成能力が十分ではない。
事業リスクの分担	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水源開発はリスクが高く、民間でリスクを取るの難しい。
現地通貨・為替リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水道事業は現地通貨による料金収集となるため、現地通貨の為替リスクがある。
進出国のキャパシティ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 途上国では PPP に関する法制度や、各種規制等が整っておらず、進出時・事業実施時のリスクが高い。 ・ 水道事業を担うのは現地の地方政府であることが多く、契約履行の面などでリスクが高い。
維持管理・運営実績	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本の O&M 企業は海外での実績がなく、資格要件を満たさない。

出所：ヒアリング調査結果に基づき調査団作成

本邦企業・自治体の海外進出、特に途上国への進出にあたっての課題は、現地で求められる技術レベルと日本企業の強みのある技術レベルに関するギャップ、現地情報の取得や現地政府等との調整の困難さ、法制度整備などの進出国側のキャパシティ不足、維持管理・運營業務の実績不足などが大きい。その対応策として事業者側での対応方法が検討されている他、公的な支援への期待も高いと考えられる。

6.2.3 ODA に対する課題と期待

本邦企業・自治体に対するヒアリング結果から、ODA に対する課題と期待を、表 6.2.3 に整理した。融資メニューへの期待の他、F/S 支援や維持管理・運営への支援制度への要望など、新制度への期待の声も多かった。また、JICA の有する現地政府とのネットワークや交渉力を活用し、事業実施に関する許認可や水利権の調整を行ってほしいという要望も見られた。

表 6.2.3 ODA に関する課題と期待（ヒアリング調査結果）

ODA の 課題	分野	内容	
	手続き	・ 手続きの迅速、簡便化。	
融資方法	・ 現地通貨建て融資やサブソブリン融資のニーズへの対応。		
支援スキーム の連携	・ 資金協力の案件形成と技術協力の迅速な連携。		
事業実施	・ トップセールスの実施及び戦略の策定。 ・ 企業のノウハウの流出については考慮。		
ODA への 期待	分野	内容	対応する海外進出に係る 課題（表 6.2.2 より）
	・ 融資メニュー	・ 海外投融資による長期（20 年間超）・低利の資金提供。 ・ 海外投融資は活用できると思うが、水事業という長期事業の中で、案件の熟度が適正な時期に撤退できるような柔軟な対応。 ・ 現地通貨融資・サブソブリン融資。 ・ 市場強化措置（VGF）のような形で、特に建設補助金制度。 ・ 日本固有の強みのある技術の活用余地がある案件の形成。	・ コスト競争力。 ・ 事業リスクの分担。 ・ 現地通貨リスク。 ・ 事業リスクの分担。 ・ コスト競争力・技術。
	・ 保証	・ パフォーマンス保証。 ・ 料金支払の保証・補完。	・ 事業リスクの分担。 ・ 事業リスクの分担。
	・ 先方政府との調整 ・ 許認可 ・ 事業のパッケージング	・ 水利権等、民間が取れないリスクについて、先方政府との調整。 ・ 許認可取得の支援。 ・ 案件情報の提供や対象国との調整に関する支援。 ・ 浄水・送水・配水を含む PPP 事業であれば、収益性を確保し難い送水部分を支援。 ・ 原水・取水の部分の支援。	・ 事業リスク分担。 ・ 進出国のキャパシティ ・ 現地情報。 ・ 事業リスクの分担。 ・ 事業リスクの分担。
	・ 維持管理運営への支援	・ 日本企業の実績を増やすため、事業実施後の 3 年程度の運営期間の設定。 ・ 維持管理・運営業務の対価の原資としての円借款を活用。	・ 維持管理・運営実績。 ・ 進出国のキャパシティ。
	・ 事業形成・F/S	・ F/S 支援による事業形成。 ・ F/S から事業参画へと取り組める制度。 ・ 施設整備の F/S だけでなく、事業の F/S 実施	・ 案件形成能力。 ・ 案件形成能力。 ・ 案件形成能力。

出所：ヒアリング調査結果に基づき調査団作成

6.2.4 本邦企業・自治体の課題への ODA の活用方法

途上国における PPP 事業への本邦企業・自治体の進出の課題に対して、ODA の活用方法として要望があったものを、表 6.2.4 に整理した。

表 6.2.4 本邦企業・自治体の途上国進出における課題と ODA の活用手法

プロジェクト サイクル	本邦企業・自治 体が抱える途上 国進出の課題	ODA 対 する要望	要望があった ODA の活用手法		
			スキーム	具体的な ツール	内容
上流 政策制度改善	途上国のキャ パシティ不足	民活関連法 制度の整備	有償資金協力	開発政 策借款 ⁴	・民間セクターの参加・関与 を高める組織・法制度改革 等の支援に関するプログラ ムローン供与。
		PPP 関連組 織の強化	技術協力	専門家 派遣	・PPP 関連組織の組成及び機 能強化に対する技術協力。
	現地情報・ネッ トワーク不足	現地情報の 提供	—	—	・現地 ODA タスクフォース 活用した情報提供。 ・候補案件情報の公開。
M/P ・ F/S	民間企業の案 件形成能力不 足	案件情報の 提供	—	—	・候補案件情報の公開。
		案件形成に 対する支 援、事業選 定の支援	—	調査	・PPP を想定した M/P、F/S 作 成を支援。 ・PPP 案件の選定支援。
F/S	事業の切り分 け	PPP のスト ラクチャー 支援	—	調査	・プロジェクトのストラク チャリングを支援（官・民事 業の事業性の比較等）。
		現地政府と の調整	—	—	・水利権や現地許認可に係る 調整を政府間で行う。
F/S	為替リスク	現地通貨貸 出	有償資金協力	<新制度が 必要>	・ 現地通貨による貸出制度の 創出。
調達	コスト競争 力・技術	日本の技術 の強みを生 かす分野へ の融資	有償資金協力	<新制度が 必要>	・ 日本企業に強みのある技術 の活用余地がある案件の形 成。
		日本企業タ イドによる 融資	有償資金協力	STEP	・ STEP 活用による融資。
調達	維持管理運営 実績	日本企業へ の維持管理 運営の場の 提供	有償資金協力 他	<新制度が 必要>	・ 施設整備への融資に加え、 維持管理・運營業務のため の融資。
下流 案件実施支援	途上国のキャ パシティ不足 (契約履行)	現地政府の 契約履行支 援	技術協力	技術協力・専 門家・調査	・PPP 事業のマネジメント・ モニタリング（契約面、財 務面等）方法を支援。

(注)：太字の支援内容は途上国ニーズを踏まえた検討が必要と考えられるもの。

出所：調査団作成

なお、表 6.2.4 に記載した支援内容のうち、特に太字で示す支援内容については、ODA の目的及び STEP の適用範囲を前提とする必要がある。ODA の目的は、途上国における経済及び社会の開発に寄与することであり、国内企業から要望が高かったタイド借款供与についても、途上国ニーズを踏まえた支援内容の検討が必要であることは言うまでもない。

⁴ 開発政策借款（DPL）：世銀は構造調整アプローチの見直しを行い、2004 年に同行の融資方針及び業務要領の改訂を行った結果、一切の構造調整融資を廃止し、全て開発政策借款（DPL: Development Policy Lending）に変更した。この世銀の DPL と協調して供与する円借款も DPL と呼ぶ。（出所：経済協力参加への手引き 2006 外務省監修 財団法人国際協力推進協会 <http://www.apic.or.jp/plaza/tebiki/contents/main/chapter3.html>）

6.3 海外事業への進出手法

6.3.1 海外進出事例

世界の水市場への参入について後発となっている本邦企業については、維持管理・運営事業への参加に関する資格審査に必要な経験を有していないことが参入の障壁となってきたことが指摘されている。その中で、本邦企業の中には、欧州の水メジャーとの協働や、必要なノウハウ・実績を持つ企業の買収により、海外事業への参入を行っている例も見られる。表 6.2.1 にまとめた本邦企業の海外進出の事例のうち、典型的な手法により市場参入を実現した 4 事例を取り上げ、各事業の特色等を整理する。取り上げた 4 事例の概要を表 6.3.1 に示す。(詳細は第 6 章 巻末資料参照)

4 事例では、「水大手と協働での事業参画」もしくは「実績ある海外企業の買収」といった協働事業から始まり、そうした企業によるさらなる出資もしくは単独進出の事例を含んでいる。

今後、国内企業・自治体のみでの海外進出を促進するためには、維持管理・運営実績をいかに蓄積し、実績要件をクリアするか、さらには、案件形成に関する情報へいかにアクセスするかといった PPP 事業の導入部分での戦略の検討が課題と考えられる。

表6.3.1 本邦企業の海外進出事例

No.	事業名	国	概要
1.	マニラ首都圏・東地域の水道事業	フィリピン	日本企業が、コンセッション事業に現地企業・英国水道企業とのコンソーシアムで参加。
2.	バルディビア浄水供給事業	チリ	日本企業が 100%出資する、フルコンセッションの事業。
3.	ナコンバトム・サムットサコン浄水事業、パトンタニ給水事業	タイ	日本企業が現地水道企業に出資し、出資企業を通じて他の水道事業に参画。
4.	マレ上下水道運営事業	モルディブ	現地水道公社民営化に関し、日本企業が現地政府との共同出資による事業。

出所：各社プレスリリース、ヒアリングを基に作成

6.3.2 海外ビジネス展開事例の整理

表 6.3.1 の 4 事例における海外ビジネス展開方法と、その強み・弱み等を、表 6.3.2 に整理する⁵。

⁵ 経済産業省(2010)における、日本企業の運営・管理の実績を蓄積するアプローチとしての整理

表 6.3.2 本邦企業のビジネスモデルの整理

事例番号	No.1	No.2	No.3	No.4
ビジネス展開手法	日本企業＋海外企業(現地＋水大手)	日本企業	日本企業＋海外企業(現地)(＋現地政府)	日本企業＋現地政府
当事業に至る経緯・その後のビジネス展開手法(タイプについては、次に記載)	<ul style="list-style-type: none"> 水大手企業と現地企業と協働で現地法人を設立し事業参画。後に、当該現地法人を活用した海外進出を行う。 タイプ① 	<ul style="list-style-type: none"> 他の事業で水メジャー等と協働で事業参画した経験を踏まえ、本事業では、日本企業単独で参画。 (タイプ①により実績を蓄積した後に、日本企業単独で参画) 	<ul style="list-style-type: none"> 実績のある海外(現地)企業に出資を行い、現地の事業に参画。 (タイプ②により出資した企業が更なる出資) 	<ul style="list-style-type: none"> 実績のある海外企業を買収し、他国の事業に参画。 タイプ②
ビジネス展開手法の強み	<ul style="list-style-type: none"> 一連の水事業への参入が可能。 現地事情に精通。 現地企業の実績を活用した海外進出が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 一連の水事業への参入。 ノウハウの蓄積が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 実績のある投資事業として参入可能。 現地企業の実績を活用した海外進出が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 現地企業の実績を活用することで海外市場参入を促進可能。
ビジネス展開手法の弱み	<ul style="list-style-type: none"> 適切な地企業パートナーの選定が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存企業の経営実態について十分な精査が必要。 単独参入には一定の実績があることが要件。 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な海外企業の選定が必要。 信頼できる運営事業者が存在する必要あり。 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な海外企業の選定が必要。 信頼できる運営事業者が存在する必要あり。
プロジェクトのビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> 既存水道事業のコンセッション。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存水道事業の民営化。 	<ul style="list-style-type: none"> 新設バルク給水(BOO、BOT)。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存水道事業の民営化。
求められる現地国の状況	<ul style="list-style-type: none"> 現地企業との協働につき、十分な法制度が整備され、契約履行がなされること。 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な料金制度が整備されており、料金支払について利用者の一定の理解があること。 	<ul style="list-style-type: none"> 取水・配水を現地が行うため、そのインターフェースに問題がないこと。 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な料金制度が整備されており、料金支払について利用者の一定の理解があること。
進出企業(グループ)の出資比率	7%	100%	26%	20%
進出企業の役割	<ul style="list-style-type: none"> 出資、フィナンシャルアレンジャー 	<ul style="list-style-type: none"> 出資、経営 事業実施 	<ul style="list-style-type: none"> 出資、経営 	<ul style="list-style-type: none"> 出資、経営
公的支援活用	<ul style="list-style-type: none"> ファイナンス:有 案件形成:有 	<ul style="list-style-type: none"> 公的支援無し 	<ul style="list-style-type: none"> ファイナンス:無 案件形成一部:有 	<ul style="list-style-type: none"> ファイナンス:有

出所：調査団作成

本邦企業が海外市場参入を図る際のビジネス展開手法には以下の各タイプがある。

(1) タイプ①：国内企業と海外企業の共同事業

- 三菱商事がアヤラ社（フィリピン）、ユナイテッド・ユーティリティーズ（英）と共に、マニラウォーター社に出資し、マニラ首都圏・東地域の水道事業に参画（1997年）。
- 中国の成都市における浄水供給事業に、丸紅がヴィヴェンディ社（仏）と共に参画（1999年）。
- 日揮とハイフラックス社（シンガポール）が水事業で提携（2009年）し、中国・天津市の海水淡水化事業に参画。

(2) タイプ②：海外企業買収による進出

- ・ 日立プラントテクノロジーがアクアテック（シンガポール）を買収し、モルディブ共和国のマレ市の上下水道事業を実施。
- ・ 三井物産と日揮グループがアトラテック社（メキシコ）を買収し、メキシコにおける下水道案件3件（ODA事業を含む）を受注したほか、今後は同社を核とした海外進出を検討。

また、上記の他に、海外進出の実績はまだないものの、次のような新たな展開手法についての取り組みも行われている⁶。

(3) 国内企業同士のアライアンス・統合

- ・ 荏原製作所、日揮、三菱商事が共同で水ビジネス会社を設立（2010年4月1日）。
- ・ 有限責任事業組合・海外水循環システム協議会が設立（2008年11月28日）。

(4) 自治体による海外進出

- ・ 東京都は、東京水道サービス㈱を活用した国際貢献ビジネスへの取り組みを行っており、日本企業グループ（三菱商事、産業革新機構、日揮）がUUA（United Utilities Australia Pty Limited）社の株式買収（2010年5月）を行った事業について、コンサルティングサービスによる技術協力に合意。
- ・ 川崎市、JFEエンジニアリング及と野村総合研究所が、オーストラリアの生活用水確保及び雨水処理を行うF/Sを開始。
- ・ 大阪市とパナソニック環境エンジニアリング、東洋エンジニアリングが協調し、ベトナムホーチミン市で上下水道事業を検討。
- ・ 横浜市が、国内外でビジネス展開を図り、新たな収益を確保するために100%出資の横浜ウォーター㈱を設立。

6.3.3 ビジネスモデルの特色

表6.3.2で取り上げた運営・維持管理における4事例のビジネスモデルの特色を以下の通り整理する。

(1) 事業スキーム

- ・ 期間を定めるコンセッション、永久的なコンセッション、民営化など、様々な形態での事業参画が見られる。
- ・ 機能別にみると、現地の水道事業体にバルクにて上水供給を行う事業への参画もある一

⁶ 吉村和就 「水ビジネスに挑む地方自治体の動き」、都市問題6月号

方で、料金徴収・エンドユーザーへの配水・新規の投資を含む水道事業全体の事業権を獲得する形の参画も行われている。

(2) 事業者・本邦企業の役割

- ・ 本邦企業＋水大手企業（＋現地企業）、本邦企業＋現地政府、本邦企業＋現地企業といった参画形態が見られる。
- ・ 本邦企業の役割としては、現地の水道事業体に出資を行い、経営に参画するケースが多い。殆どが一定割合の出資を行うのみであるが、バルディビア浄水供給事業のように、100%本邦企業の出資により実施されている事業もある。
- ・ 維持管理・運営については、現地企業もしくは水大手企業が行うケースが多い。

(3) 公的機関の関与/ODA との連携可能性・必要性

- ・ 事業実施に際し、マスタープランを ODA にて実施したケースがある。
- ・ JBIC の投資金融や、環境投資支援イニシアティブ（LIFE Initiative）⁷を活用した資金調達が行われている。
- ・ NEXI の海外投資保険により、カントリーリスクのヘッジを行っているケースがある。

(4) 官民のリスク分担

- ・ 現地の水道企業体に浄水供給を行う事業への参画もあるが、料金徴収・エンドユーザーへの配水・新規の投資を含む水道事業全体の事業権を獲得する形の参画も行われている。
- ・ 料金徴収を含む事業においては、水道料金リスクを民間が負っているケースもある。
- ・ 上水販売の事業においては、上水購入者と水の買い取り（Take or Pay）での売買契約を結び、一定の収入が確保できる仕組みを取っている。
- ・ 為替リスクについては民間負担となっているケースが多く、現地通貨での借入を行うなどしてリスクヘッジを行っているケースが見られる。

なお、本項で取り上げた4事例では、各企業の海外進出の経験や実績の違い、さらには、事業形態や契約方法に応じた事業のリスクの違いにより、求められる公的支援も異なっていると考えられる。

⁷ 金融危機による当面の景気の落ち込みに対して、2009年2月の7カ国財務大臣・中央銀行総裁会議にて確認された景気対策の「前倒し及び迅速な実施」に資するものであって、かつ、環境改善等の長期的なインフラ課題にも対応できる環境投資を支援するもの。アジアを中心とした途上国を対象に、途上国政府及び民間セクターが実施する環境投資に対して2年間にわたり総額50億ドル規模の支援を検討致す。（出所：JBIC ホームページより <http://www.jbic.go.jp/ja/about/news/2008/0316-01/1.pdf>）

6.4 今後の海外進出

ヒアリング調査結果に基づき、本邦企業と自治体の海外展進出の予定等を、表 6.4.1 に整理する。

表 6.4.1 本邦企業・自治体の今後の海外進出の予定

地域	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東南アジア諸国（特に、タイ・インドネシア・インド等）。 ・ 中東、中央アジア。 ・ 買収した企業や既に事業を行っている企業を核として、その周辺地域などから海外進出を進める。
分野	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上水より高度な技術を要し、日本の企業の技術の強みが活かせる、工業水（産業向け）への特化や、海水淡水化、再生水・排水処理も含めた展開を行う。 ・ 「発展途上国モデル」と「先進国モデル」は別と考えており、途上国では無収水削減・給水エリアの拡大が必要と考えている。 ・ 技術については、国内仕様から現地仕様に見直し、カスタマイズして取り組む。 ・ 上水に限らず、エネルギー等も含めたトータルインフラマネジメントへの取り組みを検討している。 ・ 水処理、情報制御、省エネなども組み合わせた展開を進めていく。
事業形態	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地・事業のニーズに合った形で、事業毎にパートナーなどを決めて取り組む。 ・ 維持管理・運営実績を持つ自治体と連携の上、取り組む。 ・ 「日本版水メジャー」という話があるが、欧州の水メジャーと正面から戦わないような形での展開を考えている。

出所：ヒアリングを基に作成

6.5 海外進出における PPP 事業成立への課題

PPP 事業が成立する背景・要因は、案件毎に多様であり、項目 6.3 で取り上げた 4 事例についても、事業毎に事業成立に至った条件・環境等があると考えられる。4 事例から PPP 事業成立への課題を精査すると、第 3 章で整理した、①PPP を円滑に進められる法制度等の整備、②途上国における PPP を管理する能力等に加え、6.3 でその手法を確認した③民間企業の実績等による参加資格要件の充足が挙げられる。

第7章

本邦企業の途上国向け水道技術に関する動向

第7章 本邦企業の途上国向け水道技術に関する動向

本章では、第1章で示した民間企業による海外進出における戦略の分類に留意し、本邦企業が持つ「技術」の海外市場における競争力を検討する。

7.1 途上国向け水道技術の検討方法

7.1.1 本邦企業の基本戦略

(1) 技術製品型（CEP型）¹

本調査では、水供給に関連する技術、製品、サービスなどの企業活動による産出物（プロダクト）を総称して「技術製品（CEP: Critical Edge Produce）¹型」とする。

本邦企業が単体の水技術に立脚した技術製品により海外でのビジネスチャンスを拡大した事例は多い。しかし、海外、特に途上国で強みを発揮するためには、進出する国の水ニーズや社会条件にその技術製品を適合させる必要がある。このため、とるべき戦略は、技術製品の種類ごとに大きく異なる。そこで、途上国のマーケット²をセグメンテーション（分類）し、本邦企業の技術製品を分類し、双方が適合しているか、あるいは双方を適合させるために必要な取り組みが何かを分析する。

(2) 水道事業 PPP 型

このセグメントは、第1章で見たように、公的資金と民間資金と連携することで、途上国の水道事業を改善する効果があると考えられる。一方、第6章で見たように、本邦企業の海外進出において、各企業が持ちうる技術製品の強みを発揮できず、海外の水メジャーなどの有力企業と比べて競争力を有していない、とした一般的な見方もある。こうしたことから、本邦企業が、途上国の水道事業の市場へ PPP 型で参入するための工夫や方法等を検討する。

(3) BOP 型

BOP ビジネスは途上国の経済社会の発展に寄与する効果が期待できる。このため JICA はその点に注目して BOP 向けのパイロット事業等を行っている。しかし、世界的に見て、BOP ビジネスは市場開拓が本格化しはじめた段階であり、知見の蓄積は不十分である。そこで、BOP ビジネスの現状と本邦企業の有力な取り組みの事例分析を中心に、JICA の取り組みと CSR 活動と BOP ビジネスの互惠（Win-Win）関係を模索する。なお、CSR 活動と BOP ビジネスの詳細については、第7章 巻末資料に概括する。

¹ CEP: Critical Edge Produce（競争力のある製品）は、第1章の項目 1.7.1 を参照。

² マーケットとは、企業が顧客に価値を提供して収益を上げる対象を総括した概念であり、ニーズの多様性や分布などの多様性を包含するものである。

※本章で取り扱う対象技術は都市水道技術や村落への給水技術等であるため、それ以外の、流域管理技術、河川の浄化技術、湖沼水質改善技術や下水道技術等については、本調査では触れていない。

7.1.2 水道技術製品の体系

「技術製品型」の戦略の分析を行うためには、水道技術を構成する要素技術を体系的に分類整理し、それぞれの要素技術がどのような側面において技術製品の競争力（Critical Edge）を構成するかを分析する必要がある。

このため、本調査の目的、本邦の企業へのヒアリングやアンケート調査で得られた知見、技術の性質や適用範囲等を考慮して、水道の要素技術を検討し、これを以下の 8 つの技術製品の категорияで分類した。その内訳を表 7.1.1 に示す。

表 7.1.1 の 1. ～ 7. は主として都市向けの技術製品であり、水道整備において本邦企業が進出する上での強みになることが期待される。さらに、水道事業 PPP 型の進出を図る場合、これら都市向け技術製品を組み合わせることで、技術的な優位性や強みを出せる可能性が考えられる。従って、PPP 戦略という視点で、これら全体を総括した場合の戦略についても検討する。

また、表 7.1.1 の 8. は主として村落向けの技術製品であり、BOP ビジネスによる進出の場合に技術面での競争力として活用することができる可能性がある。

以下、技術製品の検討をこの category を単位として行う。なお、個別の技術製品の詳細や特徴については、第 7 章 巻末資料に示す。

表 7.1.1 技術製品とこれを構成する要素技術の分類

項目	特徴と本邦技術の強み	要素技術の例	
1. 海水・かん水淡水化 技術	海水でも水道水に使えるように塩分等を除去する技術。本邦企業は膜素材技術等基幹部品で競争力を有する。	・ 逆浸透膜技術	海水やかん水を膜等により淡水化する。
2. 水道用膜処理技術	分離膜という新しい材料を使って原水の濁りを除去する技術。素材の開発力やパッケージ化力が強みとなる。	・ UF/MF 膜処理技術	表流水等を UF/MF 膜により浄水処理する。
3. 汚染水源の浄化技術	汚水から有害物質等を取り除く技術。高度処理・化学処理技術。 本邦企業は、社会成長に伴う水源悪化への取り組みや、多様な無機イオンの除去等の技術的蓄積が強みとなる。	・ 高度処理技術	有機物汚染の進んだ水源を飲用可能とする。
		・ 消毒技術	状況に応じて効果的な消毒法を選択する。
		・ 除鉄・除マンガン技術	鉄・マンガンを含む水を改質する。
		・ 硬水軟水化技術	硬度が高い水を改質する。
		・ ヒ素対策技術	ヒ素を含む水を飲用可能に改質する。
4. 技術的蓄積による水道の合理化技術	水道に使用するための水を河川等から取り入れたり、浄水場で処理したりする水道の基本的な仕組みの中で、高い信頼性や効率を得るための技術的工夫の蓄積から生まれた一連の技術。取水浄水技術。 本邦の1万個以上に及ぶ水源・浄水施設の設置運営事例や、百年以上の運営による経験の蓄積が強みとなる。	・ 集水暗渠技術	河川水を効果的に取水する。
		・ 雨水利用技術	雨水を効果的に貯留し水源化する。
		・ 井筒工法技術	地下水の高い軟弱地盤に施設を設置する。
		・ ゴム引き布製起伏堰技術	流況の不安定な小河川の水位を安定させる。
		・ ラジアルウェル技術	浅層地下水の取水効率を向上する。
5. 大都市向け高度施工技術	大規模事業向けの特殊な材料や工法など、大都市において確実に水供給を行うための技術や送配水の高度化技術。 都市部の給水エリア、複雑な地下構造や地震等の条件に対応できる水道管網の施設整備技術やノウハウの蓄積が強みとなる。	・ 大口径管製造・施工技術	大規模事業に不可欠な大口径管を使用する。
		・ 非開削工法技術・不断水工法技術	大都市にて交通を阻害せず管を布設する。
		・ 耐震・軽量化・コンパクト化施設技術	地震その他に耐えうる施設を建設する。
		・ 配水制御技術	需要に応じた配水量の細やかな制御を行う。
		6. 高性能機器技術	性能や信頼性を高めたり、新たな機能を付与したりして、水道システムの運営全体の効率化に寄与することができる機器技術。 長年にわたる機器性能改善のための取り組みや、多数の企業の競争により磨かれた多様な製品群、顧客への提案力などが強みとなる。
・ ウォーターハンマー対策技術	水道管路の保護を低価格で行う。		
・ 浄水施設機能向上技術	現有浄水場のリハビリを効率的に行う。		
・ 沈殿池かき寄せ機技術	沈殿池の汚泥かき寄せを自動化する。		
・ 環境対応技術	太陽光や水力発電により電力を回収する。		
7. 漏水対策技術	配水管網の施工不良や劣化による漏水を発見し、防ぐための一連の技術。 漏水を減らすことを目的とした技術開発投資を積極的に実施してきたことによるノウハウの厚みが本邦の強みとなる。	・ 漏水調査技術	効果的な漏水検知と対策を検討する。
		・ 管内状況調査技術	管内部の劣化状況を視覚的に把握する。
		・ 高精度計量機器技術	水量等の情報を高精度に活用する。
8. 村落向け技術	村落部のように住民が集中しておらず、管路での供給が非効率となる地域に安全な生活に使用できる水を供給するための一連の技術。 高性能・長寿命の井戸のさく井技術を中心に、地下水を利用するための技術的蓄積が本邦の強みとなる。	・ さく井技術	能力と寿命に優れる井戸を設置する。
		・ 地下水探査技術	井戸の成功率を向上させる。
		・ 村落向けユニット浄水技術	小規模な浄水施設を低価格で提供する。
		・ 家庭用浄水技術	家庭レベルで飲用可能な水質を提供する。

出所：調査団作成

7.2 途上国に貢献しつつ進出できる技術製品の評価

7.2.1 途上国マーケットの分析

本項では、技術製品を強みとする本邦企業が、途上国のマーケットにあわせてビジネス展開をしていけるかについて検討するため、その途上国マーケットの特性を分析する。

先ず、途上国の水道事業や水供給体制が抱えている共通の課題を考える。世銀や ADB などの国際機関や先進諸国の援助機関による事業の経験・実績等から、途上国のマーケットには一般的に以下のような特徴がある。

- I. 経済成長、人口増加による水資源不足
- II. 気候変動による水資源賦存量の変化
- III. 低い事業運営能力
- IV. 施設整備、更新にかかる資金不足
- V. ガバナンスの不備または機能不全

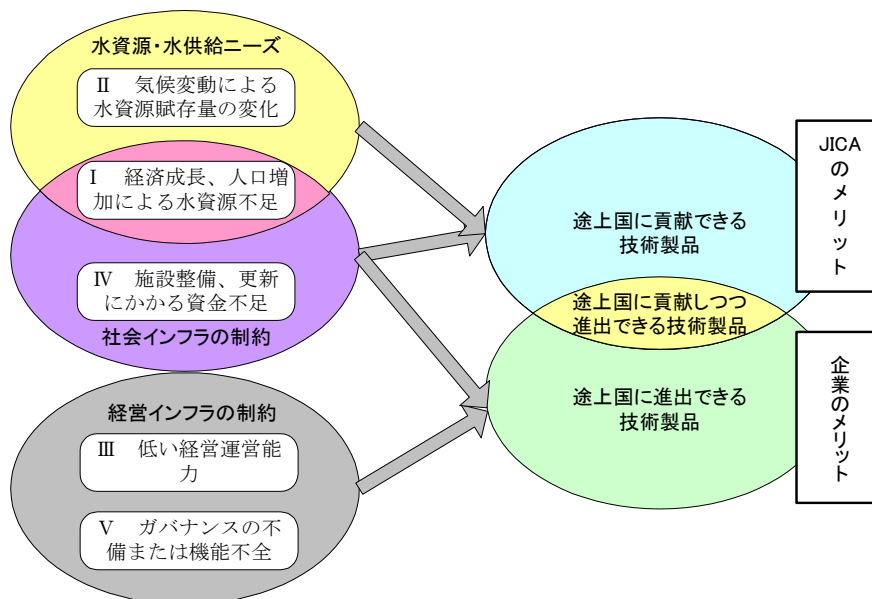
このような問題を抱える途上国に水供給の側面で支援するためには、途上国のニーズに見合った「途上国に貢献できる」技術製品が必要である。また、同時に、企業活動を維持させるためには、途上国の環境下であっても一定の利益確保が可能な、「途上国に進出できる」技術製品であることも必要である。

すなわち、様々な技術製品について、「途上国に貢献しつつ進出できる」ための強みを発揮することができるか、その可能性を評価するため、途上国のマーケット特性を検討する必要がある。

従って、本項では、「途上国に貢献できる」技術製品であるかを、途上国の「水資源・水供給ニーズ」と合致すること、「社会インフラの制約」に耐えられること、の二つの視点で評価する。

次に、「途上国に進出できる」技術製品であるかを、途上国の「社会インフラの制約」に耐えられること、「経営インフラの制約」に耐えられること、の二つの特性で評価する。

これらの概念を描くと図 7.2.1 となる。



出所：調査団作成

図 7.2.1 途上国に貢献しつつ進出できる技術製品の概念図

まず、図 7.2.1 に示した、水資源・水供給ニーズ、社会インフラの制約、経営インフラの制約の各視点から技術製品について整理する。

(1) 水資源・水供給ニーズ

先に示した課題の I. II. に対しては、水資源及び水需要面で水道事業が抱える課題の解決に資することができる技術製品が必要である。特に、取水、浄水技術は、水資源の特性によって適用範囲に大きな制約を受ける。

本邦企業の水分野の技術製品は、我が国の水資源にあわせて成長してきた経緯があるため、我が国には見られない水資源の状態（環境や条件）等に対して、我が国の技術製品では競争優位を發揮できない可能性がある。

従って、本邦企業の水関連の技術製品の可能性を評価するためには、現在の水資源の状態に加え、経済発展に伴う変化や季節的な要因にも対応できる技術製品かどうかも含めて検討を行う必要がある。

(2) 社会インフラの制約

先に示した課題の I. IV. に対しては、資金調達の難易や料金賦課が可能な所得水準など、途上国における水道システムへの投資面と収益面で制約に耐える技術製品であることが必要となる。

経済発展や市場が成熟していない国や都市においては、必要な資金量の大きいシステムは、いかに効率的でも導入は困難とある。このような場合、投下資本の回転率の高い BOP

型のビジネスの展開を検討した方が現実的な場合もある。

また、安定的な電力供給や高度な流通網等の社会基盤が必要となる技術製品や、維持管理に高度な技術的基盤が必要な技術製品の導入は困難である場合が多い。

一方、途上国の人口増加等による水需要の増加は喫緊の課題であり、BHN の観点からも、こうした社会基盤の整備を待つ時間的猶予がない。

このため、低価格で調達や工事が容易であり、整備導入が迅速に出来る技術製品であることも、重要な競争要因となると考えられる。

(3) 経営インフラの制約

先に示した課題の III. V. に対しては、導入や継承が容易な技術製品の需要が高いと考えられる。例えば、施工や運営が単純で、標準化が進んでおり、特殊材料の使用が少なく、原理や理論が明確で、訓練が容易な技術製品などが必要とされる。

ただし、標準化の進んだ技術製品は、参入や模倣が容易であるうえ、既に他国や現地資本が先行して類似の技術製品を用いた事業を展開している可能性が高い。このような場合には競争を回避することが難しく、技術製品が優れていたとしても参入に関するリスクに見合った利益が得られないだけでなく、模倣による損害の発生すら懸念される。このような場合は、あえて当該国における事業展開を行わないことも企業にとっては重要な戦略である。

また、企業の競争力は技術力のみで決まるものではなく、バリューチェーンの総合力で決まる。例えば、本邦企業は、「顧客の高度な要求にきめ細かく応えるアフターサービス力」における優位性を有していると一般的に評価されており、この強みを生かせる国（例えば、中東の産油国等）では競争優位を獲得している事例がある。しかし、技術製品の周辺部分やサポート部分で本邦企業が競争優位を獲得できないなら、海外への進出には困難を伴うと言える。このため、海外への進出の可能性を検討や評価するには、競争力維持の面からみた製品特性についても検討を加える必要がある。

以上の項目(1)~(3)の各視点から、途上国に貢献できる技術製品とは、途上国の裨益者が便益（メリット）を享受できるものであり、「水資源・水供給ニーズ」と、「社会インフラの制約」を克服できうる技術製品である。

同時に、途上国に進出できる技術製品とは、途上国に進出する企業側が利益を確保できる技術製品である。これは、「社会インフラの制約」と「経営インフラの制約」のもとで、民間企業が利益を挙げられる技術製品といえる。このような技術製品は、民間企業の目的を満たすものである。よって、双方の特性を有する技術製品が途上国と民間企業の双方にメリットのある技術製品となる。

7.2.2 水資源・水供給ニーズの評価方法

途上国には第1章で整理したとおり様々な制約要因がある。制約要因を大別すると、自然環境、社会環境、経済状況等が通常考えられる。

表7.2.1は、「途上国の水セクター」における制約要因に関する整理の一例である。

表 7.2.1 水セクターにおける制約要因

分類	制約要因
1. 自然	気候、水資源賦存量、水源水質
2. 社会	因習、宗教、文化、組織、制度、人口、都市や農村の規模や形態、産業構造、労働力の質と量
3. 経済	国や対象地域の経済状況、事業体の財務状況
4. 健康目標	疾病率、健康目標、飲料水質目標
5. 技術レベル	現在および将来の技術レベル、建設・維持管理レベル、既存システムとの技術バランス

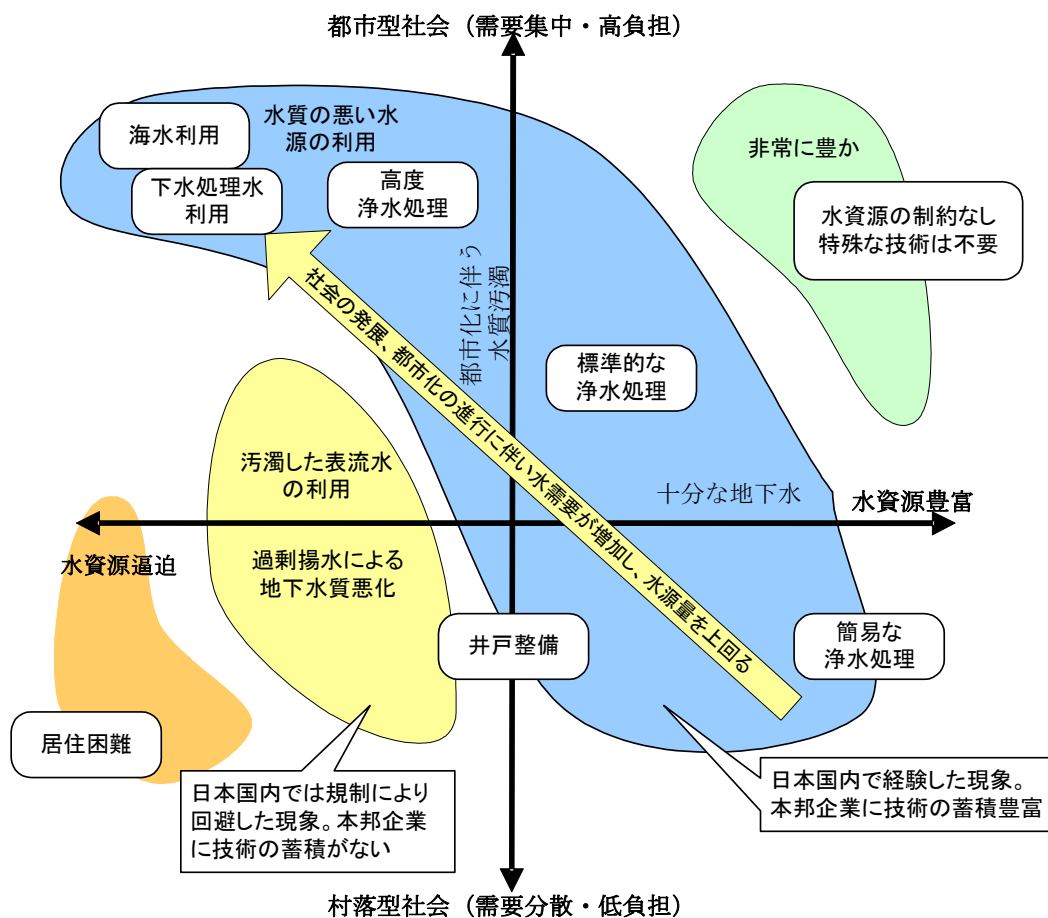
出所：Web版 開発途上国の水道整備 Q&A-水道分野の国際協力- 国際厚生事業団編より調査団作成

表7.2.1に示した制約要因の中には直接水資源を制約するもの、社会条件等から間接的に水資源や水利用を制約するもの、また、地震のような地域特有の自然条件による制約等もある。このような制約要因に対しては、例えば耐震技術など、他の先進国の技術製品と比較した場合に、我が国が競争力を発揮するものがあると考えられる。

そこで、こうした制約要因を考慮しつつ、「水道セクター」の持つ特質、即ち「水資源の特性にあわせて安全な水を供給する技術」の観点から途上国を大きく分類し、対応する技術製品を整理する。

我が国においては、最初に都市水道が発足してから100年以上が経過し発展しており、日本の水道事業者や企業が現在保有している水道技術やその実績は、その発展の過程において変遷してきている。なお、水道技術は水源での取水技術から、導水・浄水・排水・送水・配水・給水技術と多岐に亘り、さらには水道事業の全体系を管理するシステム技術など広範である。それらを利用した技術製品は経済社会の発展にあわせて時代とともに改良・開発され現在に至っている。このため、日本のこうした経験が途上国の経済社会の発展と重なる部分があれば、日本の技術的な蓄積が競争力の源泉となると考えられる。

以上から、各種の技術製品の適用範囲を、水資源の豊富さ、都市化による需要集中度、で整理した水資源特性と関連付けてマッピングすると図7.2.2のように描ける。



出所：調査団作成

図 7.2.2 経済社会の発展度と水資源の制約の関係

図 7.2.2 の横軸は水資源の逼迫度、縦軸は経済社会の集中度に対応する。それぞれの軸の意味は以下のとおりである。

(1) 水資源の逼迫度

水資源は、経済及び社会の発展に対し重要な制約要因である。このため、水資源の逼迫度と技術製品の関係を以下の発展段階で整理する。

- ・ 需要が少なく水資源が十分な段階（需要が多いが水資源能力を超えない段階）
- ・ 需要の拡大により水資源の質が悪化し、質の悪い水資源も使わなければならない段階
- ・ 水資源不足が経済及び社会の発展を制約している段階

(2) 経済社会の集中度

高度な技術を導入・維持するためには、資金的基盤や社会の技術的基盤が必要である。

途上国のように都市基盤の整備が十分でない社会においては、高度に人口が集中している都市部でなければ、資金調達やコストの回収が難しく、大規模な水道システムを維持することは困難である。都市部向けのシステムの方がシステム全体で見たコストの効率性は高いが、途上国の村落部においては、このようなシステムの導入は困難であり、分散型で集中度の低いシステムの導入をするが一般的である。

このように、技術面での競争優位を検討するためには、対象が都市部か村落部かに注目して、それぞれに適応した技術製品を投入することが必要である。

以上の考え方から、経済社会の発展段階と水資源の状況の対比から、マッピング図の上で各種技術製品の適用可能な地域や社会の段階をみていくものとする。

7.2.3 水資源・水供給ニーズの遷移

具体的にどのような社会においてどのようなニーズがあるのかについて、我が国の水技術製品の発展の経緯や具体的な技術製品を念頭に以下のとおり整理する。

なお、分類の基本的なコンセプトを図 7.2.3 示す。この図は、項目 7.2.2 の整理の方法を用いて、水資源の逼迫度と社会の集中度に対応する水道技術のイメージ写真を、図 7.2.2 の上に配置したものである。

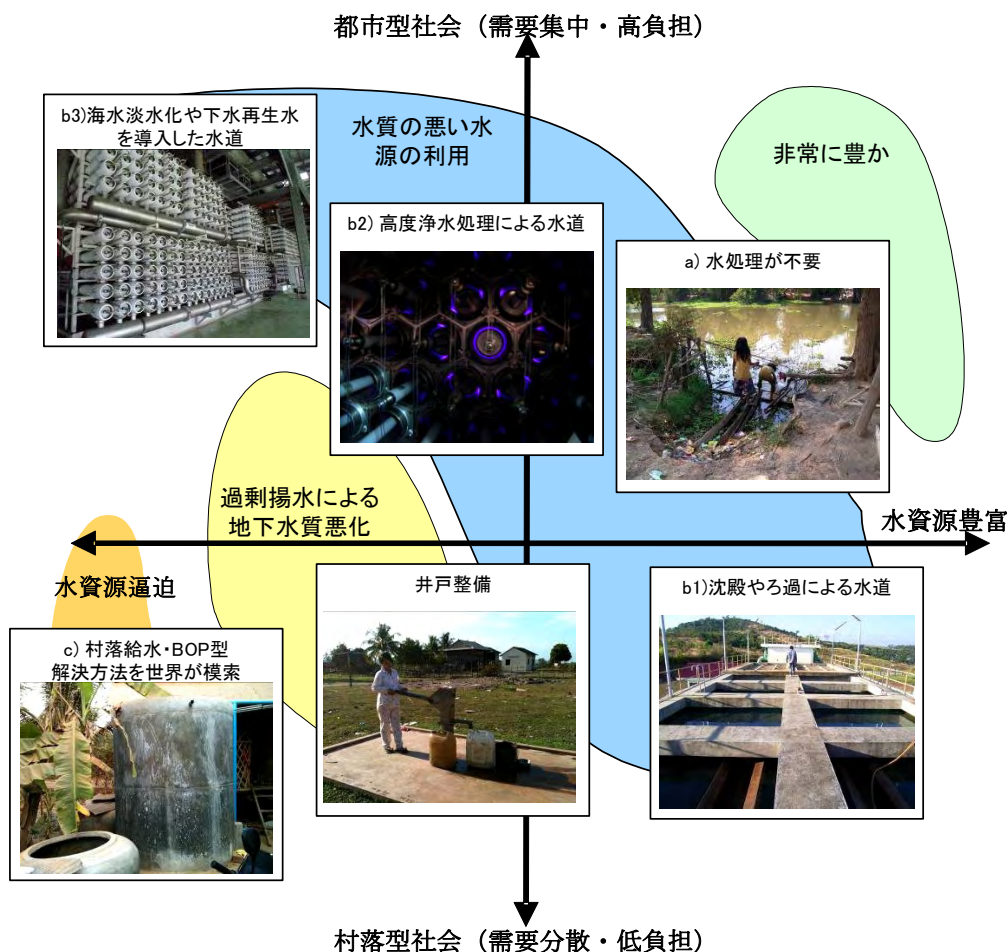
(1) 水技術の必要性が低い社会

図 7.2.3 の a)の段階は、社会の需要よりも十分に水資源が存在する状態である。即ち、水供給面で技術的な取り組みがほとんど必要ない状態である。このような社会においては、技術製品は基本的には必要ではなく、経済社会の発展や成長の制約にもならない。

(2) 集中型の水技術が有効な社会

図 7.2.3 の b1)の段階は、社会の発展により水需要が増加していながらも、水資源の潜在力を超えていない状態である。社会の発展により一定の資本の蓄積も進んでおり、従来型の浄水技術（沈殿ろ過技術等）が最も適用しやすい範囲である。途上国の中小都市等はこのような状態が通常で、こうした水道技術製品において有望な市場であると考えられる。

図 7.2.3 の b2)の段階は、水資源に対して水需要がさらに増加することにより、水資源の不足と水源の汚染が進行した状態である。b1)の段階よりもさらに資本の蓄積が進行し、より高い負担を伴う処理システムの導入が可能となる。途上国の首都圏等の大都市のように、水資源の汚染の度合いが進行しつつある状態で、より高度な浄水技術製品の需要がある。



出所：調査団作成

図 7.2.3 水資源の制約と経済・社会の発展との関係（イメージ）

図 7.2.3 の b3)の段階は、水資源の制約（水量や水質等）があり、この制約によって社会の発展が停滞する可能性がある。しかしながら、経済社会的には資金の投入が可能な範囲で発展を遂げている地域である。中東諸国、先進国の島嶼部、途上国のリゾート地域等が該当する。このような国や地域においては、浄水技術製品よりもより高度な「造水」技術製品を導入して、はじめて水供給の制約を緩和することが可能となる。

なお、b1)～b3)の段階では、一定規模の投資が必要となるため、PPP 型の水道事業の実施が可能な範囲である。

(3) 村落型の水技術が有効な社会

図 7.2.3 の c)の段階は、社会が低成長のまま、低い負担で調達できる地下水の過剰な利用が進んだ結果、地下水の汚染等の水質被害が発生している地域（村落部や貧困地域等）である。ヒ素汚染が顕在化している東南アジアや南アジアの村落部等が c)に相当する。

さらに水資源が逼迫し、経済的な負担能力もない地域は、資本面から水分野における技

術製品の投入が困難となる。アフリカのサブサハラ地域等がこれに相当する。

我が国では、概ね水資源に恵まれ、経済発展と適切な法規制等と相まって、このような事態の発生は回避されたため、国内にこのような状態を解決するための技術的な経験の蓄積等が十分にあるとは言えない。なお、この分野の水問題解決のために、我が国を含む世界の先進諸国で BOP 型の技術開発が進められている。

7.2.4 水技術・水ニーズに合致する技術製品の抽出

項目 7.2.1 に示した我が国の水道の技術製品の 8 つのカテゴリー（表 7.1.1）について、それぞれの技術製品が適用可能なのはどのような社会かについて、その関係性を表 7.2.2 に整理する。さらに、その分類との位置関係を把握し易くするため、図 7.2.4 にその関係を図示した。

ここで整理したように、各技術製品はそれぞれの技術的特性と見合う水資源・水ニーズがある場合にその効果を発揮することができる。

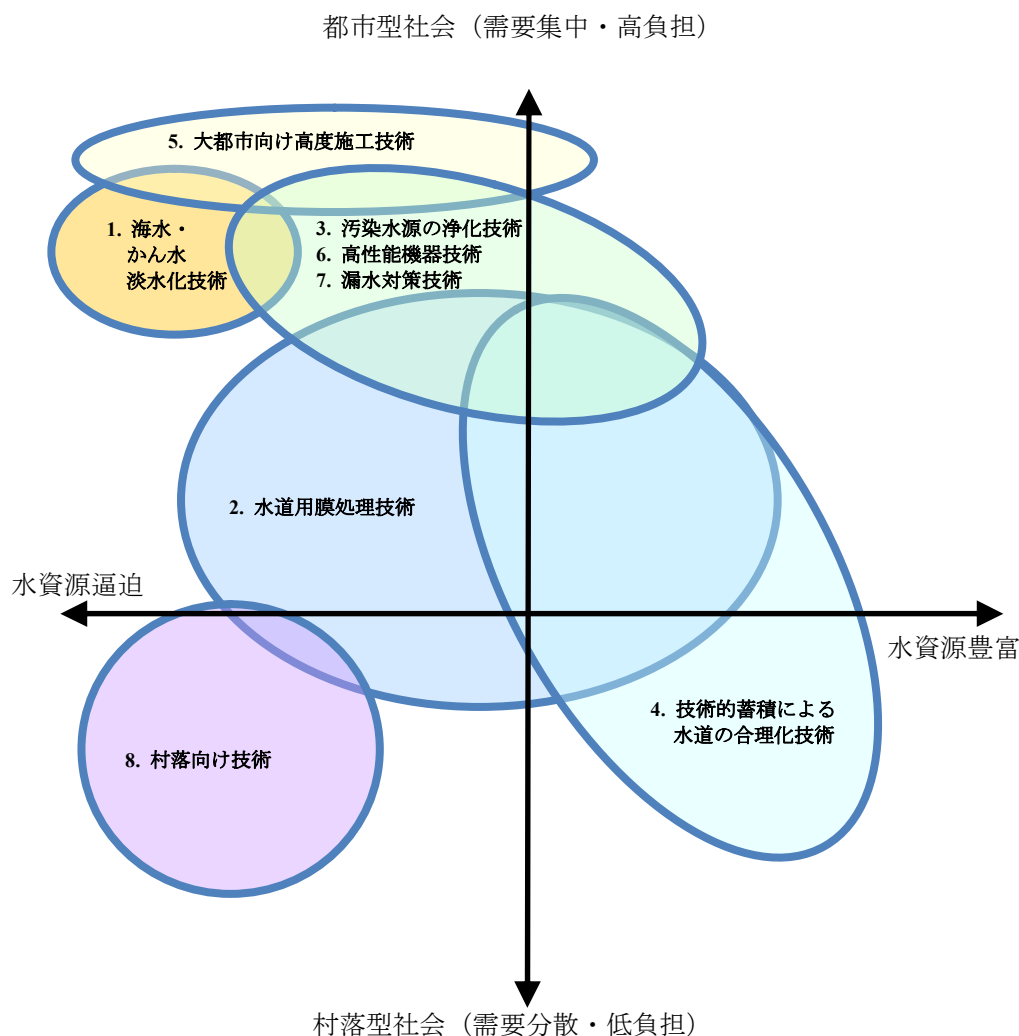
表 7.2.2 技術製品と水資源・水技術との関係

技術製品	水資源・水技術との関係	概要
1. 海水・かん水淡水化技術	発展した都市や地域向き	水資源の逼迫度が著しいが、ある程度経済的に発展していて高度な資金負担力がある場合に適用できる。
2. 水道用膜処理技術	幅広い水施設向き	従来の水処理技術よりも広い範囲で適用が可能。特に従来技術と比べて小規模な場合にも効率が低下しにくい。
3. 汚染水源の浄化技術	水源の特性にあわせて検討	水資源の汚染度が著しい場合や、代替の水源を獲得しにくい場合において必要となる。ただし維持管理は高度。
4. 技術的蓄積による水道の合理化技術	草創期の小中規模事業向き	水道の創設段階において導入することで効果が得られるので、小規模から中規模向きである。
5. 大都市向け高度施工技術	特に大規模で高効率な場合向き	特に都市化・巨大化した水道施設の送配水の場合に高度な運用による効果が発揮される。
6. 高性能機器技術	あらゆる規模に適用可能	あらゆる水道施設において効果を発揮できるが、高度な水道施設でその意義がより大きくなる。
7. 漏水対策技術	中規模以上、水資源逼迫時に効果	創設時の設計や施工管理に問題があり、漏水率が高い場合において効果が大きくなる。中規模以上向き。
8. 村落向け技術	小規模・低負担な村落向き	分散型の水供給を実現するための技術であり、村落給水に向いている。

出所：調査団作成

表に示すように、海水淡水化技術や送配水施設等の高度な技術は資金負担が大きいため、経済的に発展している地域でなければ投資や維持は難しい。これに対して、取水・浄水処理施設は水道整備の起点となる投資であり、比較的簡易な技術製品である。このため、新規に水道を整備する場合に先ず、取水・浄水処理施設の導入を検討するのが通常である。また、水道用の膜処理技術は村落向けの技術製品とまではいえないものの、既存の技術製品に比べて規模の効果の影響を受けにくいいため、小規模水道に適性があると考えられる。

このように、各技術製品の特性に見合ったマーケットにこれらを投入すること、マーケットの特性にあわせた技術製品を開発することが、途上国に進出する際に求められる。



出所：調査団成

図 7.2.4 水資源・経済社会の状況と技術製品の特徴の関係図

図 7.2.4 は、前述のイメージを把握しやすくするため、対象国・地域の都市化の進行度を縦軸に、住民一人あたりの水資源の豊富さを横軸にとり、水道の技術製品の 8 つのカテゴリーの適用範囲を示したものである。適用可能な地域が類似している技術製品は範囲のプロットが近い位置となるように視覚化される。例えば、1. 海水・かん水淡水化技術や 5. 大都市向け高度施工技術は、いずれも都市型向けの技術製品であり適用範囲が近い。一方、これらの都市型向けの技術製品（1、5）は、4. 技術的蓄積による水道の合理化技術や 8. 村落向け技術のような小都市や村落部向けの技術製品とは適応範囲が遠いため、地方都市に導入する技術製品ではないことがわかる。この図により、各種技術製品の適用可能な地域を判断する。

7.2.5 途上国に進出できる技術製品

途上国と我が国で異なる経済的・社会的な諸条件が、本邦企業の競争力に与える影響を考える。この影響を経済・社会の状況の特性で整理すると以下ようになる。

途上国において普遍的にみられる経済・社会の状況は、水道事業の経営や運営に大きな制約となり、途上国へ進出する企業の利益確保における制約やリスクをもたらす。この影響を評価するため、ここでは、「X 経営インフラの制約」と「Y 社会インフラの制約」の二つの側面で各種技術製品の適用性を評価する（表 7.2.3）。

表 7.2.3 途上国で見られる経済・社会状況が水道事業に与える影響

制約要因	状況	水道事業への影響
X 経営インフラの制約		
水への対価支払文化の欠落	水供給の対価を支払う文化が根付いておらず無収水（NRW: Non Revenue Water）が多い。	投資を回収しにくいいため、貧困層や周辺地域への投資が困難になる。
低い所得水準	住民の負担力が低く、コストをかけられない。	
資金調達市場の未発達	大規模な投資資金を調達できるほど経済が発達していない。	援助や借款以外の場合、事業実施者が自ら資金を調達する必要がある。
事業経営面での人材不足	経営力がなく、投資効率を考慮した経営がされていない。	経営継続や資金回収に懸念があり、良質な資金を呼び込めない。また、インフラ不足に対応するための経営・技術的な工夫ができない。
運営技術面での人材不足	技術的蓄積がなく、工夫することができない。	
流通網の未整備	資機材や薬品の調達に支障がある。	薬品や資機材を現地調達できる普遍的なものにする必要がある。
電力等インフラ未整備	頻繁な停電、電力のコストが高い。	高度な自動制御は停電対策が必須で高コスト化し導入が困難となる。
Y 社会インフラの制約		

出所：調査団作成

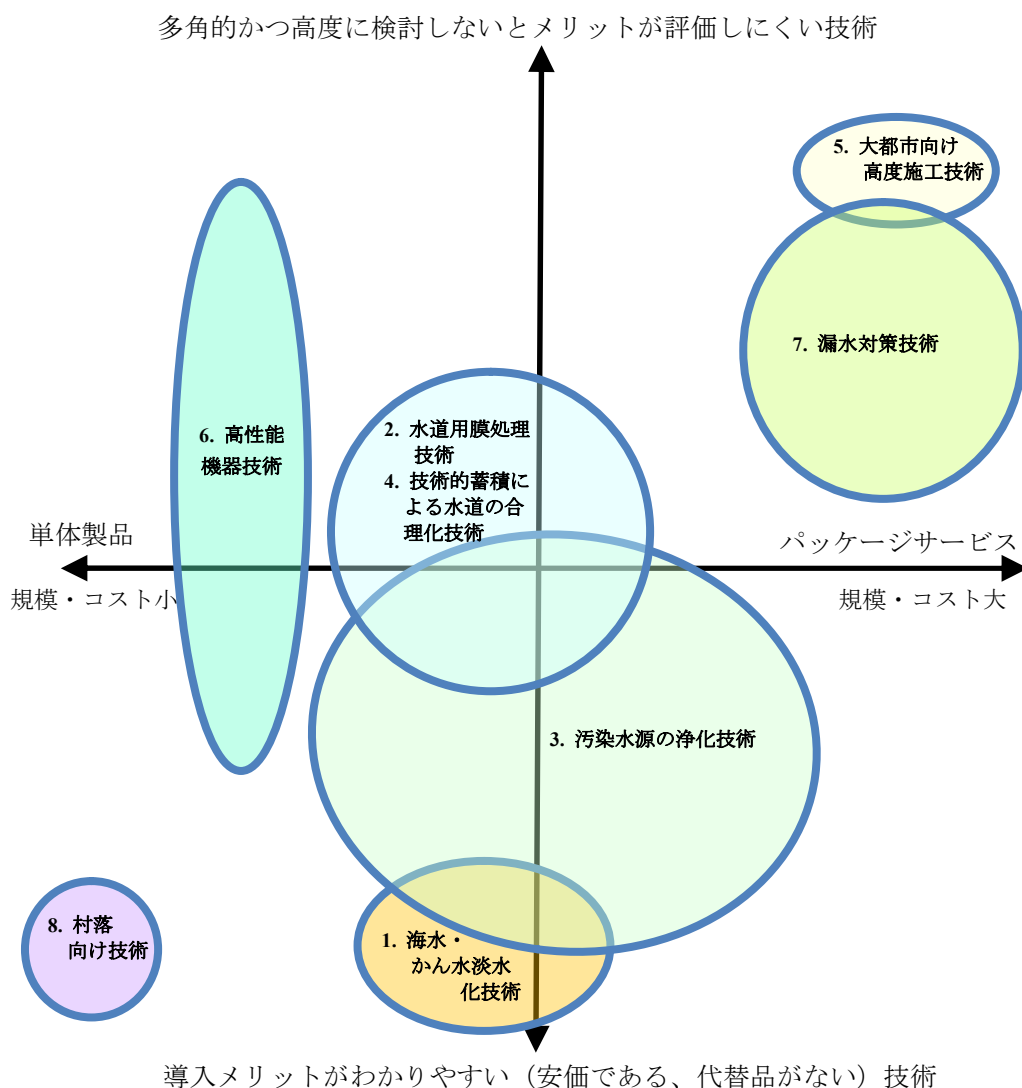
(1) 経営インフラの制約

一般に、途上国は経営インフラの制約を抱えている。具体的には、資金市場の未発達、料金回収の困難、支払い可能額（ATP: Affordability to Pay）の低さ、経営や運営の人材の能力などの制約である。これらの経営インフラの状況は、主に水道事業の建設時におけるリスク判断の材料となる。これが技術製品にどのような制約を与えるのかを以下に分析する。

まず、資金市場の未発達や所得水準の低さは、投資リスクの高さに帰結するのが通常で、水道事業が長期的、継続的に経営されるかどうかを不明確にする。このため、特に投資の回収に長い期間が必要な大規模な水道事業においては、大きな制約となる。逆に、単

体製品や村落向けの安価な技術製品は途上国でも制約を受けにくい。この資金的な制約を補うために、①国際機関や他国政府による資金援助、②国際開発金融、③プロジェクトファイナンス等を組み合わせることが一般的である。

次に、人材の制約が経営面にあたえる影響を考える。経営の意思判断に困難が伴う場合、長期的かつ高度な経営的、技術的な知見に基づく意思決定が難しい。このため、導入の利点（メリット）が分かりやすい技術製品はビジネスには有利となる。例えば、海水淡水化技術は導入の効果が明確で分かりやすい。また、一般住民にも使えるように工夫された簡易な凝集沈殿剤等の村落向けの技術製品は、途上国でも受け入れやすい。逆に、送配水の高度化や無収水量の削減等の技術は、その利点を理解させる努力が必要となる場合がある。



出所：調査団作成

図 7.2.5 経営インフラの制約と技術製品の特徴の相関図

図 7.2.5 は、以上の考え方から、横軸に事業規模、縦軸に利点（メリット）の理解しやすさとし、各技術製品の 카테고리を示したものである。

本図において、投資単位の大きい技術製品は右側に、小さな技術製品は左側に示される。また、導入時のメリットの判断しやすい製品は上側に、わかりにくい製品は下側に示される。また、示した範囲が大きいということは、同じカテゴリーに属する製品にバリエーションがあり、技術製品ごとの差が大きいことを示す。

導入メリットの理解に技術的な知識が必要となる技術製品は上側に位置する。このような技術製品で途上国に進出するには、製品の導入メリットを相手国側の技術者に理解されるような取り組みが重要である。

(2) 社会インフラの制約

次に、途上国における社会インフラの成熟度による制約について検討する。これは主に水道事業の運営時のリスクとなる。

本邦企業の製品は、高性能、高効率であり、故障しにくいのが通常であるため、初期投資は高くなるが、ライフサイクルコスト（LCC: Life Cycle Cost）での評価では、海外市場で競争力を有していると一般的に考えられている。しかし、この強みを活かすためには、技術製品の導入時のカスタマイズ、継続的なメンテナンス、電力供給や資機材の物流などを支える、我が国と同等水準の市場や社会インフラが必要となる場合が多い。

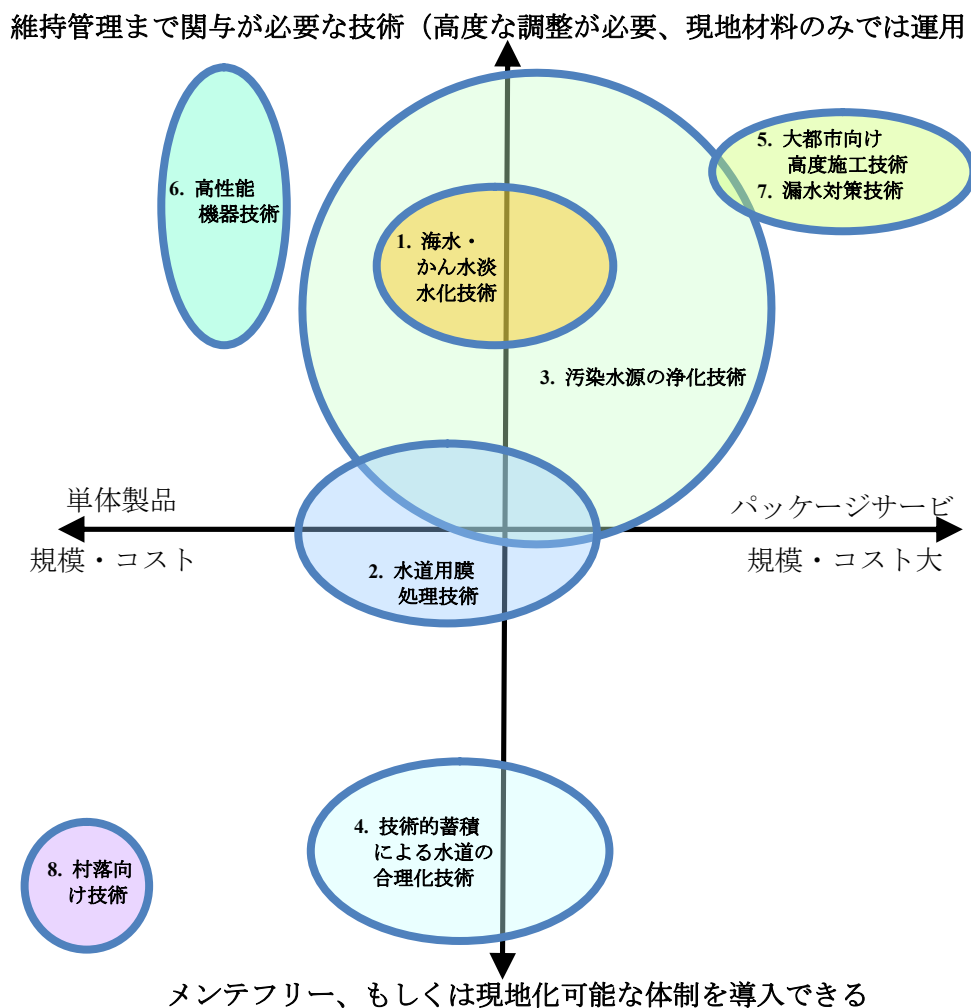
消耗品等の補充やアフターサービスが必要な技術製品は、未成熟な社会インフラのもとでは、所与の機能を発揮することができないのが通常である。

一方、水道事業の経営者が、長期的な展望に基づく投資判断ができないことや、技術的な経験のある維持管理の専門家が不足している等の状況の場合、初期コストが安いこと、シンプルで運転しやすいこと、故障時に修繕できること、現地で部品が入手可能なこと等とした途上国「適正技術（Appropriate Technology）³」の条件に見合う製品を選定、あるいは開発が求められる。

ただし、競争戦略上は、途上国が求める「初期コストが低いこと、シンプルで運転しやすいこと、故障時に自分で修繕できること等」という特長をそなえる技術製品は、模倣されやすいという問題もある。

図 7.2.6 はこのような考え方から、横軸に前項と同じく事業規模を、縦軸に社会インフラへの依存度を現地化の難易として図示したものである。

³ 1960年代に英国の経済学者 Ernst Friedrich Schumacher が提唱した中間技術（Intermediate Technology）の概念とは違う。ただし、この中間技術の概念は、Schumacher らが組織した NPO の Intermediate Technology Development Group（ITDG）で発展を遂げ、著作“Small is Beautiful”の中で「適正技術」と言う概念へと続いた。この概念を、E.F. Schumacher の死後 George McRobie が、現在型の「適正技術」とし、明確に定義した。（出所：<http://www.itdg.org>、<http://practicalaction.org/>、<http://www.ef-schumacher.org/>、国際環境計画通信 第5号（1994年4月）及び、第6号（1994年8月）東京大学工学部都市工学科国際環境計画（クボタ）講座 <http://www.env.t.u-tokyo.ac.jp/project/INTEP/index.html#anchor1941968> 及び適正技術に関するウェブサイト情報を参考）



出所：調査団作成

図 7.2.6 社会インフラの制約と技術製品の特徴の相関図

図 7.2.6 において、下側に位置する技術製品は現地化を前提とした技術製品である。ここに位置する 4. 技術的蓄積による水道の合理化技術、8. 村落向け技術は、現地化が容易で社会インフラが脆弱であっても耐えられると考えられる。

しかし、図からも読み取れるように、本邦企業が強みとしている技術製品の多くは現地化の面では必ずしも途上国向けでないと考えられる。特に、送配水の高度化や漏水対策技術など、本邦特有の強みとされる技術製品でそのような傾向があるのが一般的である。

7.3 技術製品の競争戦略

7.3.1 競争の優位性

途上国の水マーケットに見合う製品であれば途上国への進出は容易かといえ、それだけでは不十分である。なぜなら、本邦企業以外にも水マーケットに技術製品を提供しうる

企業は世界に多く存在する上、ニーズがある以上、途上国においても競合となりうる企業が新たに参入する可能性が高いからである。このため、ビジネスを展開する上では、競争の優位性が求められるが通常である。

本邦企業側が途上国の水道事業に参入するためには、そのマーケットの中で勝てる強みがあるか、なければその強みを築きあげることが必要となる。

そこで、本項では、本邦企業の技術製品が、途上国マーケットにおいて競争優位を確立維持するための強みについて、技術製品ごとに分析を行う。

7.3.2 競争優位の獲得方法

技術製品が競争優位を獲得するためには、価格や性能で競合製品よりも優れているか、代替が不可能なものであることが必要である。水供給分野におけるそれぞれの戦略について整理する。

(1) コスト優位で勝つ場合

事業投資が高い水道セクターにおいて、コスト（価格）で優位な技術製品は強い競争力を発揮する。一般的に、直接コストの縮減を顧客にもたらすことができる技術製品が最も強い競争力を有するが、事業が長期的にコスト優位をもたらすことができる技術製品であれば工夫次第で競争優位を発揮できると考えられている。

1) 技術製品そのものが価格優位

技術製品が、直接的に低コスト（価格優位）があれば競争の優位性は確保される。また、短い工期に強みがある施工技術は、総工事費用を削減する効果があるため、その優位性を説明することが容易である。

2) 技術製品が省エネ・高効率という機能を備える場合

省エネ性能や高効率な機器は、維持管理コストの削減に直接つながるため競争力面で魅力となる。特に途上国では動力費単価が高いことが多いため、こうした機器の魅力は大きい。しかし、このような機器は、技術的にその意義を理解できるか、実際に使ってみるまで、その利点（メリット）が理解されない傾向がある。

このため、途上国の水道事業の主体が、トータルコスト（総事業費）が低減できる効果を理解できるよう、製品の展示や、導入効果を実績によって理解させる機会等を設ければ、競争に勝てる可能性が高くなると考えられる。例えば、途上国におけるパイロット事業、経営者や技術者向けの研修やセミナーの開催等の機会を儲けることで、高効率の機器導入の利点を理解させるなどが考えられる。

3) 技術製品が耐久性・信頼性という機能を備える場合

長期間使える機器であればトータルコストを削減することが可能である。これも広い意味でコスト優位であり、本邦企業の技術製品が得意とする分野である。ただし、結果が出るまでに時間がかかるため、長期的な利点（メリット）を途上国側に理解させるのは上記項目 2) よりもさらに困難であると考えられる。

例えば、ポンプ等の汎用機器の多くは、ある一定の技術水準にある国であれば十分に生産可能であり、低価格を競争力として市場で存在感を持っている。しかし、現状ではこうした国の製品は数年で使用不可能になることも少なくない。その原因としては、①ベアリングの精度が低い、②メタルタッチ部の不整形、③材料品質や加工技術の未成熟による腐食（エロージョン）、④絶縁不足など、基本的な加工技術にあり、特に回転軸受や電機設備の耐久性が十分でない、等の理由が本邦企業により指摘されている（但し、これらの基礎的な加工技術に起因する問題は、今後、改善される可能性が高い）。

従って、以上の点で本邦の製品が耐久性において優っている点を訴求できれば、トータルコストでは十分に競争力があるため、競争に勝てる可能性が高くなる。

(2) 代替困難な唯一製品とする場合

項目(1)で記した3点がコスト面でのメリットの提供であったのに対し、代替が困難な製品開発の戦略は、差別化による競争優位の獲得となる。

本邦企業は、高精度、省スペース、安全性、省力化、耐震性、等の機能面で際立った特徴を有する技術製品が多い。我が国ではこれらの機能に普遍的な需要があるが、途上国では必ずしも普遍的な需要とはなっていない。しかし、途上国側にそのような機能が必要な状況では、代替品がないので本邦企業の製品以外は導入できないこととなる。

この戦略を成功させるためには、途上国で企業が有する技術製品の需要を探し出す十分なマーケティング能力が必要となる。

以上整理したように、コスト（価格）での強みを備えるか、代替困難な機能を有するかが途上国マーケットで勝つためには必要である。

7.3.3 模倣の脅威

一般的に、構成が単純で導入効果が理解しやすい技術製品は途上国で受け入れられやすいが、このような製品は模倣もまた容易となる。特に、土木施設の場合、既存施設の形状寸法をコピーすれば、同等もしくはやや低い程度の性能を発揮する類似の施設を築造することは比較的容易である。

低価格の代替品、模倣品が出現しにくい技術製品でないと、途上国のマーケットで優位性を保つことは極めて難しいといえる。従って、以下では、各技術製品について、このような代替品・模倣品が発生しにくい性質があるかを評価する。

(1) 模倣対策を施す場合

模倣を困難にするための方法には以下のような方法があるが、途上国マーケットでは適用できない方法も少なくない。

1) 特許等の知財戦略（途上国では困難）

一般商品の場合は、模倣を困難にするために著作権や特許等の制度を利用する選択肢があるが、特に途上国においては特許等法的な知財保護関連の法制度が不備である場合や、法規制があってもこれを順守する意識がないケースも多い。

2) ノウハウの秘匿（土木事業では困難）

公共性の高い技術製品、土木技術の場合は、模倣を防ぐことが困難であることが多い。土木施設は微細化・精緻化しにくく、実施設の形状寸法を模倣することが容易なためである。さらに、我が国では公共技術を国主導でマニュアル化し、共有する場合が一般的に見られるため、そのマニュアルを入手することで、基礎的なノウハウは模倣できる。

ただし、施工方法については、工夫により競争優位を獲得できる可能性がある。

3) 特殊・高度な技術によるブラックボックス化

他の方法で代替できないほど高度な技術や、コア技術をブラックボックス化して囲い込むことを目指す戦略がある。例えば、膜処理の効率向上で欧米の企業（GE 社やシーメンス社）が、BOP 型の浄水装置等の分野でグローバル企業（P&G 社等）が、それぞれ技術開発にしのぎを削っているのは、各分野における優位性の獲得のためである。

本邦企業においても、逆浸透膜（RO: Reverse Osmosis Membrane）の素材面では、技術的に模倣が困難で、独自性が高いとした競争力を有している。

4) 経営意思決定権の受託

欧州の水メジャーのように、水道事業の全体を運営できるのであれば、運営のノウハウや、経営意思決定権を受託できる。このため、事業の意思決定やアフターサービス、マーケティングの能力等で模倣品の参入障壁を上げることも可能である。

(2) ニッチな技術製品の場合

汎用性の低い技術製品は、そもそも模倣する側にメリットがないと考えられる。競争の回避の意味から、ニッチ戦略をとる場合もある。ただし、この戦略では限られた市場の中での優位性が獲得できるのみであり、大幅な収益の拡大は期待できないのが一般的である。

以上記したように、「模倣できないような特徴」を備えるか、「模倣しようと思わないニッチ技術製品」を狙うか、の方法で模倣対策を施すことが、途上国マーケットの模倣の脅威に対抗するために必要である。

7.3.4 途上国に貢献しつつ進出するための戦略

前項までに抽出してきた競争の優位性に関する要点を以下のとおり整理する。

(1) 途上国に貢献できる技術製品の評価方法

「途上国に貢献できる技術製品」が備えるべき条件は途上国という環境への適応性で評価できる。具体的に、備えるべく条件を、X：経営インフラの制約、Y：社会インフラの制約、Z：水資源・水供給ニーズの3項目とする。その場合、全ての条件を幅広く達成できる以下に示した技術製品ほど途上国に貢献できる可能性が高いことになる。

- ・ X & Y & Z：途上国の水、社会、経営環境に適合できる技術製品

1) 「X：経営インフラの制約」の評価

資金調達と経営の意思判断が必要な技術製品か否かについて、導入をする利点（メリット）の理解に高度な経営判断が必要となるかどうかで評価する。評価条件は、以下の通りである。

表 7.3.1 経営インフラ制約の評価条件と評価

評価条件	評価
・ 大規模・長期的な投資を行わないと利点（メリット）が判断できない高度な技術製品。	×
・ 容易に利点（メリット）が理解でき、小規模な事業でも果を發揮できる技術製品。	○
・ 利点（メリット）が理解しやすくとも安価な代替品がある技術製品。	△

出所：調査団作成

2) 「Y：社会インフラの制約」の評価

社会インフラが不十分でも強みを發揮する技術製品かを評価する。評価条件と評価は以下の通りとする。

表 7.3.2 社会インフラ制約の評価条件と評価

評価条件	評価
・ 導入及び維持管理で、特別な資機材や継続的で高度なメンテナンスが必要な場合。	×
・ 資機材が現地で入手でき職員の簡易な整備だけで機能を發揮できる場合や、ほぼメンテナンスフリーを達成している場合。	○
・ 導入時のみ高度な対応するが、導入後はほぼメンテフリー等の場合。	△

出所：調査団作成

3) 「Z：水資源・水供給ニーズ」の評価

水資源状況と水供給ニーズに見合う技術製品かを評価する。この場合、図 7.2.3 に示した内容で評価条件を設定する。各レベル区分を以下の 4 項目とし、評価基準と評価を表 7.3.3 に示す。

【レベル区分】

- ・ b1) 一般的な水道のレベル。
- ・ b2) 高度処理が必要な程度に水資源の汚染や逼迫が進んだレベル。
- ・ b3) 水資源が逼迫しているが、経済は発達しているレベル。
- ・ c) BOP 型ビジネスの必要なレベル。

表 7.3.3 社会インフラ制約の評価条件と評価

評価条件	評価
・ 途上国に広く適用できると思われる技術製品。	○
・ 途上国に広く適用できるとは思われない技術製品。	×
・ どちらとも言えない技術製品。	△

出所：調査団作成

なお、特殊な条件のみで適用可能なニッチ型の技術製品は「ニッチ」とする。

(2) 途上国に進出できる技術製品の評価方法

「途上国に進出できる技術製品」が備えるべき条件は、途上国という条件において競争力を有する技術製品である。具体的には、以下の 5 項目である。

- ・ A：技術製品そのものが価格優位の場合。
- ・ B：技術製品が省エネ・高効率という機能を備える場合。
- ・ C：技術製品が耐久性・信頼性という機能を備える場合。
- ・ D：模倣対策を施す場合。
- ・ E：ニッチな技術製品の場合。

このうち (A or B or C) & (D) という条件を満たせば、競争は激しくハードルも高いが勝てば利得が大きい。あるいは、E という条件の場合、競争を回避でき進出は容易である。ただし、この場合には、売上には限界がある。これらいずれかの条件を満たす技術製品が、途上国に進出できる可能性が高いことになる。

1) 「価格優位がある技術製品」の評価

価格優位の製品として、次の 3 項目が挙げられる。

- ・ A：技術製品そのものが価格優位の場合。
- ・ B：技術製品が省エネ・高効率という機能を備える場合。
- ・ C：技術製品が耐久性・信頼性という機能を備える場合。

各項目についての評価条件と評価を表 7.3.4 に示す。

表 7.3.4 価格優位がある技術製品の評価条件と評価

評価条件	評価
・ 代替品等を含めて比較した場合に価格優位を有する場合。	○
・ 価格以外で優位性を発揮しなければ競争に勝てない場合。	×
・ どちらでもない場合。	△

出所：調査団作成

なお、Aは製品そのものに価格優位があるか、Bは省エネや高効率など維持管理費ベースで見て価格優位があるか、Cは耐久性や信頼性が高くライフサイクルベースで見て価格優位があるかで評価する。

2) 「模倣対策が必要な技術製品」の評価

次のDの項目については表 7.3.5 に示す評価条件と評価をおこなう。

- ・ D：模倣対策を施す場合

表 7.3.5 模倣対策が必要な技術製品の評価条件と評価

評価条件	評価
・ 代替技術製品よりも確実に優位で模倣が難しい場合。	○
・ 途上国でも調達できる代替品がある場合。	×

出所：調査団作成

なお、同等の製品を、ある程度の技術レベルをもつ国が有する場合、模倣リスクが高い。このため、模倣への対策が求められる。

3) 「ニッチな技術製品」の評価

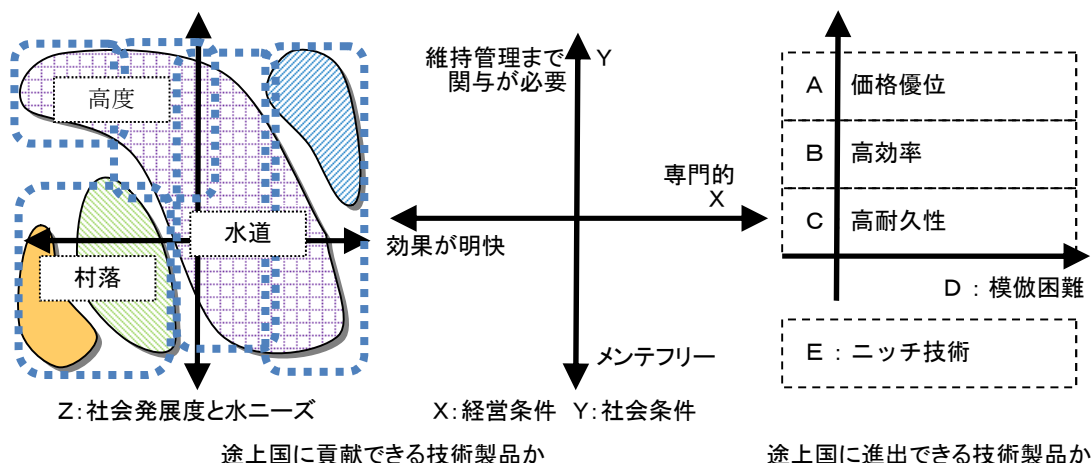
- ・ E：ニッチな技術製品の場合

この製品については、評価するのではなく「代替が困難な唯一製品で、なおかつニッチな技術製品」として認定をおこなうものとする。この製品の場合、価格低下には直接結びつかなくとも、代替が難しく小さなマーケットで特殊性を有する製品であれば、価格面での競争も、模倣の脅威も避けることができる。ただしマーケットそのものは比較的小さい。

7.3.5 技術製品ごとの戦略

本章で整理してきた技術製品を、特徴の類似性で分類し、その類型ごとにその競争優位を獲得するための戦略について検討を加える。

類型化のために、前項で整理したX～Z、A～Eのポジションが似ている技術製品をひとまとめにする必要がある。ここでは、これらの評価基準を視覚化できる戦略マップ(図7.3.1)を用意してそれぞれの技術製品の位置をプロットする。



出所：調査団作成

図 7.3.1 技術製品ごとの戦略マップの基本図

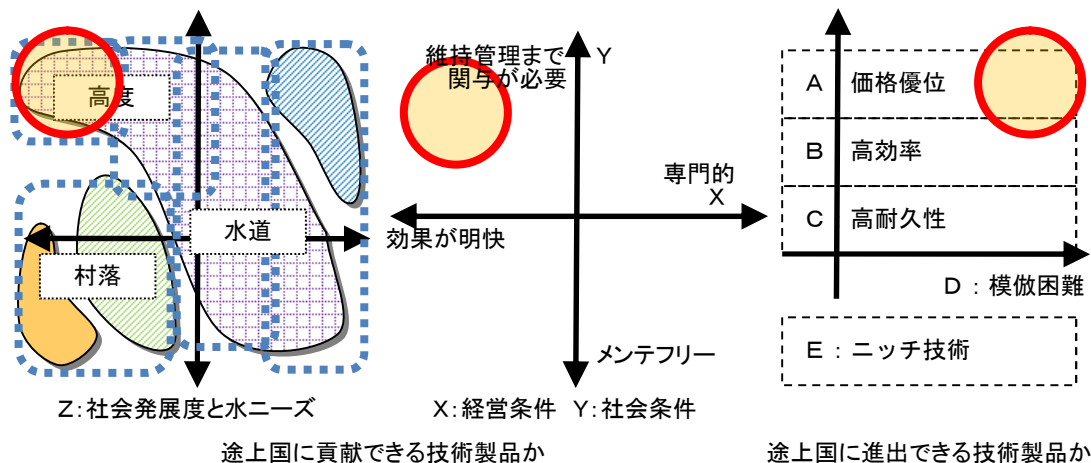
- ・ **左端の図**は、Z：水資源・水供給ニーズや社会情勢・水状況等、当該技術製品がターゲットとする国や社会を明確にするものである。
- ・ **中央の図**は、X：経営インフラの制約、Y：社会インフラの制約の影響を見るためのプロットである。右に行くほど途上国側に高度な専門的理解が必要となる。また、上に行くほど企業側の負担が重い、反面、模倣の恐れは小さくなる。
- ・ **右端の図**は製品の提供するメリットが競争性を有するかを視覚化するための図で、主に企業のとるべき製品の競争戦略を示したものである。上にプロットされるほど競合製品や代替製品に対して強い価格優位を有する製品、左にプロットされるほど代替品や模倣の脅威が深刻となり進出にリスクが伴う。また、E：ニッチな技術製品であれば模倣の恐れは小さいが、製品の適用できる範囲は狭くなる。

以上のように、技術製品ごとの特性を考慮しながら分類し、分野ごとの戦略や特性を評価する。検討にあたっては既に競争力を獲得している企業の事例等も参考にし、「弱点を改善すれば勝てる技術」については改善点についても指摘するものとする。

なお、本節では表 7.1.1 に整理した技術製品の 8 つのカテゴリーの内、7 カテゴリーの 1. ～ 7. の個別に展開した場合、さらに 1. ～ 7. を PPP として展開した場合、そして最後の 1 カテゴリーである 8. 村落向け技術製品を BOP ビジネスとして展開した場合についてそれぞれ説明する。

(1) 海水・かん水淡水化技術

海水淡水化用の逆浸透膜（RO）を中心した周辺装置を含んだユニットとして評価を行う。



出所：調査団作成

図 7.3.2 「海水・かん水淡水化技術」の戦略マップ

表 7.3.6 海水・かん水淡水化技術評価

項目	評価	備考
Z：水資源・水供給ニーズ	×	先進国・発展した都市向き。
X：経営インフラの制約	○	海水淡水化は他に方法がない場合が多い。
Y：社会インフラの制約	△	膜は維持管理容易だがプラント全体は高度な技術製品。
A-C：価格優位	○	海水淡水化技術製品としての価格競争力あり。
D：模倣対策	○	現時点では模倣困難だが、追い上げを受けている。

出所：調査団作成

この技術製品は、代替品に対して顕著な価格優位があり、模倣のリスクが低い強い競争力を有する。また、導入の利点（メリット）が理解されやすいため導入しやすい。

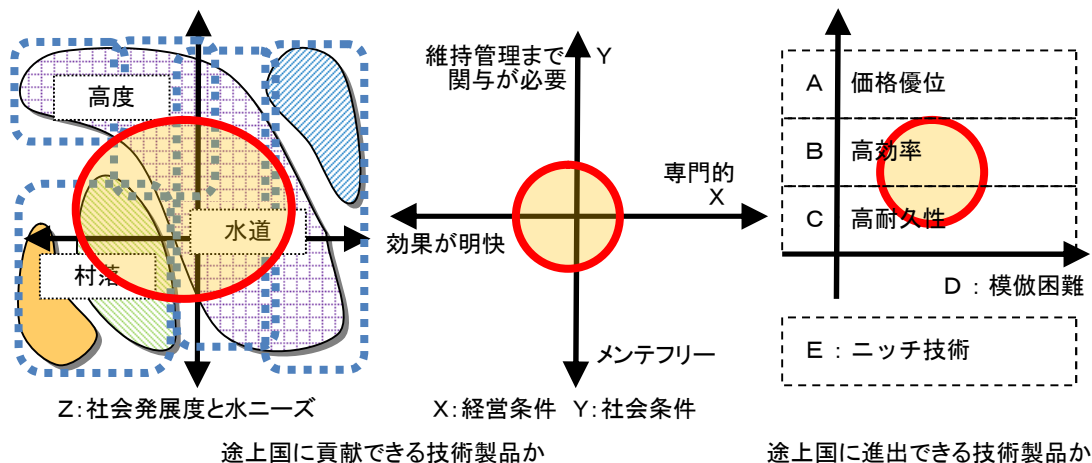
反面、現状では、途上国に導入するにはやや高度な技術製品であり、エネルギーの消費量等も従来技術製品よりも大きいため、途上国の向きとはいいいにくい。

また、収益の期待できるマーケットは新規参入を誘引するため、参入者が増加し競争によって価格が低下し、その過程においてマーケットが拡大すると考えられる。

今後、この技術製品がより普遍的なものとなるならば価格が低下し、その結果、途上国でもこの技術製品を適用できる可能性があるものと考えられる。

(2) 水道用膜処理技術

水道用の浄水処理用の膜技術で、MF、UF膜を中心にした水道プラント全体を考える。



出所：調査団作成

図 7.3.3 「水道用膜処理技術」の戦略マップ

表 7.3.7 水道用膜処理技術評価

項目	評価	備考
Z：水資源・水供給ニーズ	○	従来法を代替しうる技術製品であり可能性は大きい。
X：経営インフラの制約	△	従来法と比較してのメリット訴求に課題。
Y：社会インフラの制約	△	維持管理容易だが膜の交換のための調達に課題。
A-C：価格優位	△	製品価格劣位を耐久性メリットで訴求する必要あり。
D：模倣対策	△	模倣の懸念がある。

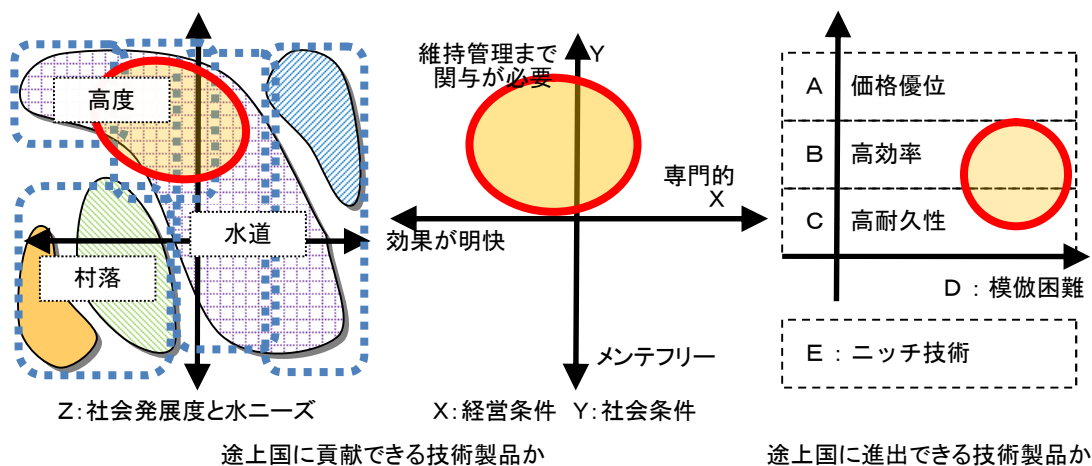
出所：調査団作成

水道用の膜技術は、技術開発とマーケットの広がりにより、従来主流であった急速ろ過等の処理法に対するコスト面での優位性が徐々に高まりつつある。従来型の浄水処理に対する代替品としての地位を確立できれば、マーケットの拡大が期待される有望分野である。

ただし、従来は本邦企業が顕著な優位性を保持していたが、近年は、他国の安価な膜製品が市場に参入し始めており、その優位性は薄れてきていると考えられる。

(3) 汚染水源の浄化技術

水源水質の悪化が顕著となったときに主として溶解性の汚染に対処するための高度処理（生物処理や活性炭処理のほか、オゾン等による高度処理を導入することが必要となる場合も含む）と、個別の溶解性物質への対応技術を検討する。



出所：調査団作成

図 7.3.4 「汚染水源の浄化技術」の戦略マップ

表 7.3.8 汚染水源の浄化技術評価

項目	評価	備考
Z：水資源・水供給ニーズ	△	高度に発展した地域が対象。
X：経営インフラの制約	×	途上国では水質の悪化をある程度許容する場合がある。
Y：社会インフラの制約	×	非常に高度な対応が必要。
A-C：価格優位	×	価格面での優位性はない。
D：模倣対策	○	模倣は容易ではない。

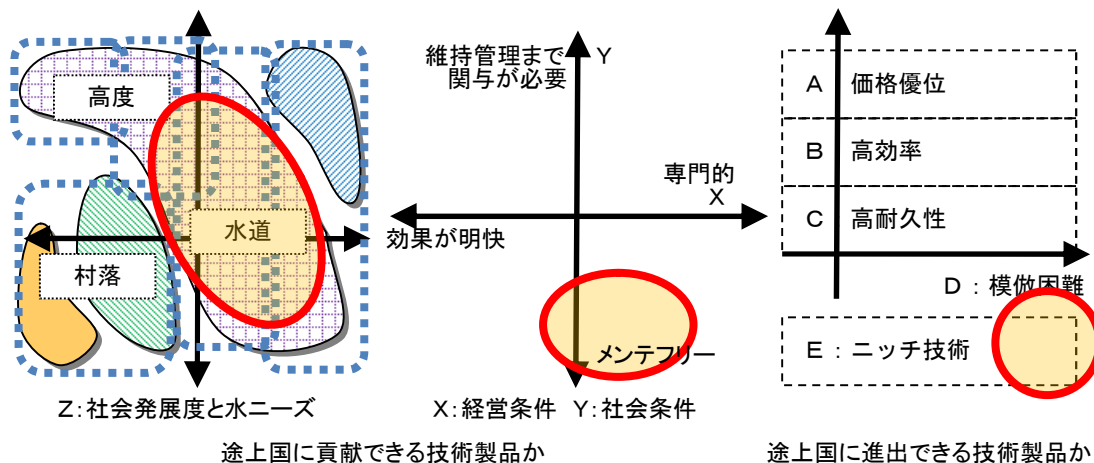
出所：調査団作成

途上国の都市化に従って水源水質の悪化が進行している場合、高度処理型の技術製品の必要性は拡大する可能性が高い。また、ヒ素やフッ素等による地下水等原水汚染の問題は、水資源利用の拡大に伴い安全な水資源が枯渇することにより顕在化する傾向がある。

通常の水供給も十分に行われないような途上国の都市や地域においては、水の質より量の供給が優先されるため、水質の悪化を許容し、安全な水供給が後回しにされてしまう可能性がある。しかし、ある程度社会が発展すると、水源の汚染は進行するが、同時に高度処理のコストを社会が負担出来るようになり、こうした技術製品の需要が高まり市場が拡大する可能性がある。

(4) 技術的蓄積による水道の合理化技術

伝統的な水道技術である集水暗渠や緩速ろ過技術、取水塔向けの井筒工法やラジアルウェル技術など、成熟度が高い土木技術である。



出所：調査団作成

図 7.3.5 「技術的蓄積による水道の合理化技術」の戦略マップ

表 7.3.9 技術的蓄積による水道の合理化技術評価

項目	評価	備考
Z：水資源・水供給ニーズ	○	新設時を中心に顕著なメリットの提供が可能。
X：経営インフラの制約	△	従来法と比較してのメリット説明にハードルがある。
Y：社会インフラの制約	○	技術製品の種類によるが土木的技術でメンテしやすい。
E：ニッチな技術製品	△	新設時にニーズを見つけるための活動が重要。

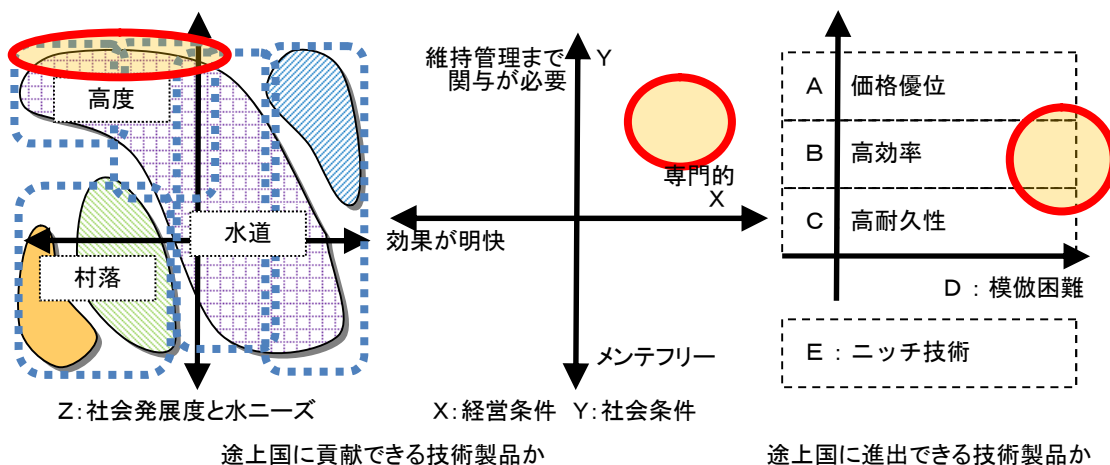
出所：調査団作成

技術的蓄積による水道の合理化技術は、日本の伝統的な技術の蓄積に基づく技術製品であることから、途上国の水道インフラにおいても維持可能で、競争優位があると考えられる。また、途上国ではこの技術製品の需要は大きいと考えられる。

ただし、技術そのものは模倣が比較的容易で、特定の企業等に蓄積された技術製品ではないものが多い。

(5) 大都市向け高度施工技術

特殊な高架タンク工法、都市型の大口徑推進工法など、我が国で発展している都市型の高度な施工技術を核とした技術製品について考える。



出所：調査団作成

図 7.3.6 「大都市向け高度施工技術」の戦略マップ

表 7.3.10 大都市向け高度施工技術評価

項目	評価	備考
Z：水資源・水供給ニーズ	×	高度に都市化している場合にニーズあり。
X：経営インフラの制約	×	通常は安価な代替工法が存在する。
Y：社会インフラの制約	△	基本的には施工・運営技術で関与が必要。
E：ニッチな技術製品	○	模倣は容易ではない。

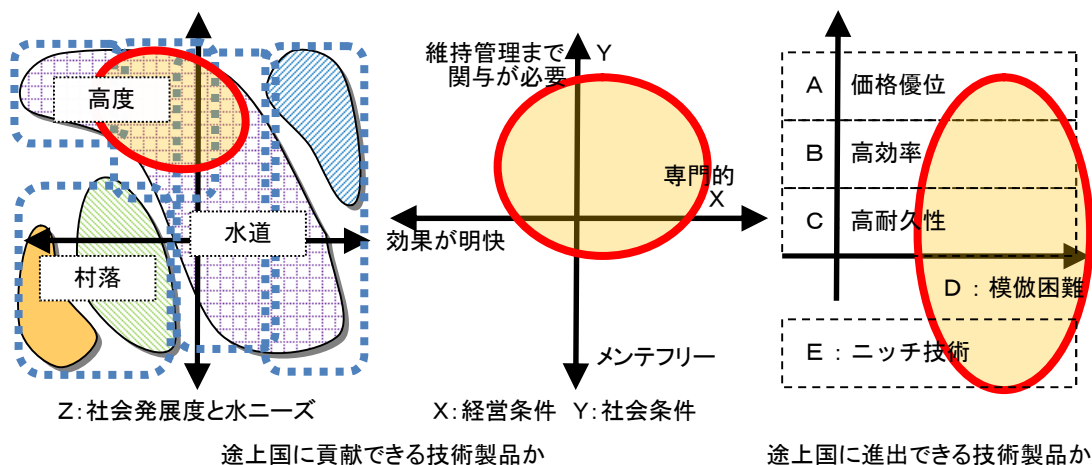
出所：調査団作成

日本と同等水準まで都市化が進んだ社会向けの技術製品であり、途上国においては首都圏等の大都市が主な対象となる。

現時点では、途上国においてこのような技術製品が必要となることは少ないと考えられる。

(6) 高性能機器技術

我が国の技術製品の中で、ユニット装置の多くは高性能機器技術の分類である。具体的には、ろ過機器、高効率ポンプ、給水メーターなどの個別の機器全般が対象となる。



出所：調査団作成

図 7.3.7 「高性能機器技術」の戦略マップ

表 7.3.11 高性能機器技術評価

項目	評価	備考
Z：水資源・水供給ニーズ	○	途上国、先進国とも幅広いニーズがある。
X：経営インフラの制約	△	性能の優位性が理解されれば競争力を発揮できる。
Y：社会インフラの制約	×～○	継続的維持が必要なものは競争力が低い。
A～C：価格優位	△	価格競争力を説明することがハードルになっている。
D：模倣対策	△	低機能品に模倣されないための工夫が重要。

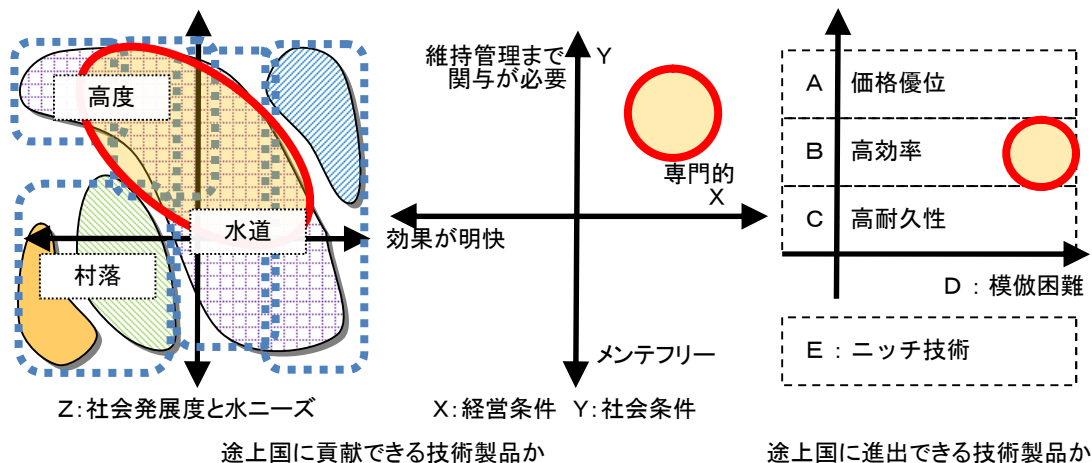
出所：調査団作成

高性能の浄水機器では、例えばポンプ等の回転軸を使用するなど精度の高い加工技術が必要となる技術製品である。このような技術製品は価格優位の面でメリットがある。しかし、導入する側でその優位性を判断できずに低品質の安価な製品を使用する場合がある。このような代替品は調達が容易ですぐ修繕できるため、我が国の技術製品の利点（メリット）を感じない場合や、性能を発揮するための維持管理や交換等が現地ではできないために競争優位を獲得できない場合など、この技術製品の種類によっては途上国における競争力を獲得することは困難である場合が多いと考えられる。

一方、専門家や技術者以外でも理解できるような性能を獲得でき、アフターサービスにコストが掛からないように工夫すれば競争力の強い技術製品となるため、本邦企業はこの分野での競争力獲得に注力している。

(7) 漏水対策技術

漏水対策技術は、水撃圧対策、漏水修繕、洗管等、水道システムのうち管路の高度な維持管理を支える一連の運用技術とそれを支える製品群からなる運営サービス技術である。



出所：調査団作成

図 7.3.8 「漏水対策技術」の戦略マップ

表 7.3.12 漏水対策技術評価

項目	評価	備考
Z：水資源・水供給ニーズ	△	やや発達した事業においてニーズがある。
X：経営インフラの制約	×	高度な判断が求められる。
Y：社会インフラの制約	△	運営が高度な技術製品が多い。
A-C：価格優位	△	投資によって効率を向上する意味の説明が困難。
D：模倣対策	○	短期的な模倣は非常に難しい。

出所：調査団作成

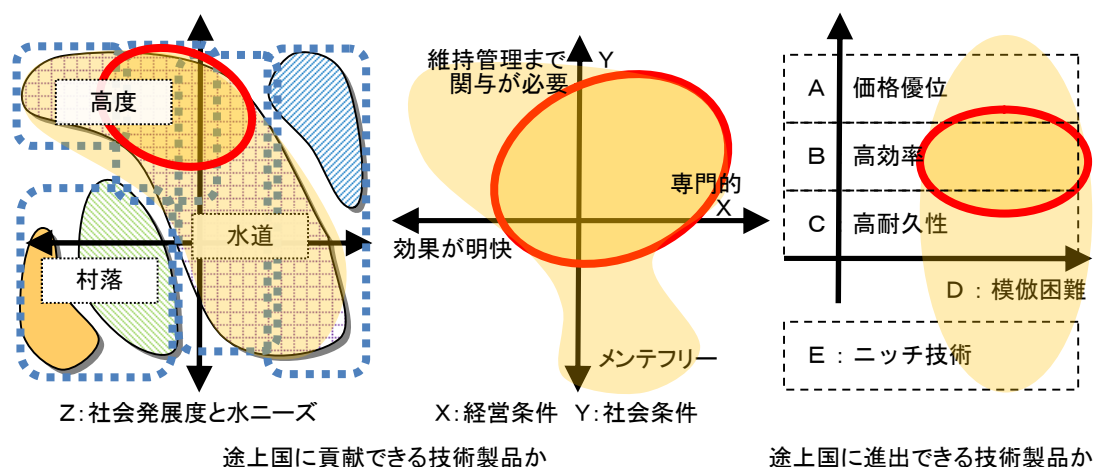
漏水削減の対策の技術（パッケージサービス等）は、今後、水道施設の老朽化に伴い市場規模が拡大することが期待されている。しかし、その効果を認識するためには、技術的理解や導入の意思決定が必要となる。このため、水道事業体の持つ経営能力により、この技術製品を導入することや、導入してもその効果を発揮させることが困難な場合があると考えられる。

途上国においても一連のサービスの需要はあると考えられるが、その運営を定着させるには技術的なハードルが高い。従って、この技術製品を導入する戦略の基本は、基礎的な技術力の向上を進め、その後に高度な技術支援の導入を提案する、という段階的な取り組みが考えられる。

7.3.6 水道事業の PPP を行う場合の戦略

近年、水道事業体と本邦企業が共同して海外に進出する PPP 型のスキームが試みられている。そこで、このような活動と、途上国への支援との関係性について、技術製品の側面から検討する。

水道事業全体の PPP 型の進出において、競争力の源泉となる技術製品は、前節の(1)～(7)の各種技術と考えられる。そこで、これらすべてを重ねあわせ、戦略マップに落とすと図 7.3.9 のようになる。



出所：調査団作成

図 7.3.9 水道事業 PPP を技術面でみた戦略マップ

表 7.3.13 水道事業の PPP を行う場合の戦略評価

項目	評価	備考
Z：水資源・水供給ニーズ	○	あらゆる水道のニーズに対応できる製品群がある。
X：経営インフラの制約	△	制約にあわせた市場展開のハードルは高い。
Y：社会インフラの制約	×	現地化は今後の課題で市場参入のハードルも高い。
A-C：価格優位	△	価格の優位性よりも高効率に特化。
D：模倣対策	○	トータルサービスでの模倣は困難。

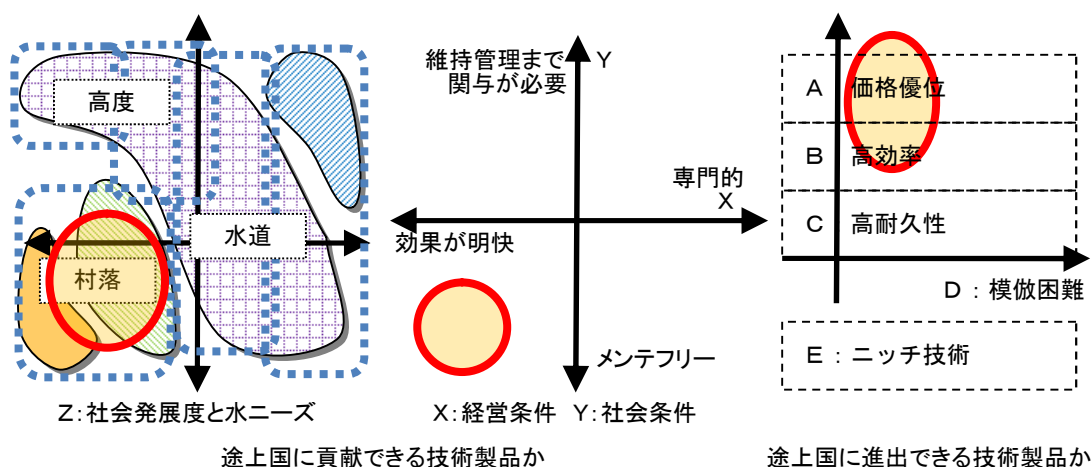
出所：調査団作成

ここまでに見てきたとおり、本邦企業は途上国の需要にあわせて PPP を行う上で必要な技術製品を持っている。しかし、その多くは導入にあたって高度な判断が必要で、現地化する上での課題を残している。従って、本邦企業が途上国において十分に優位性を発揮するためには、経営インフラの制約に対応できるビジネスの構築力（資金調達や進出国の社会事情を踏まえた水道事業全体を構築等できる能力）と、社会インフラの制約に対応できる運営時の現地化力（現地の体制や社会風土等を理解し浸透する能力）が必要となると考えられる。

7.3.7 村落向けサービス及び BOP ビジネスとの連携の可能性

BOP ビジネスは途上国の貧困層、特に貧困地域や村落部の住民に対して、安全な水供給の手段を提供し、雇用機会を提供できる等の点で優れた取り組みである。このような視点から、実際に活動を行っている企業へのヒアリング等の調査を通じて、BOP ビジネスとの連携の可能性を検討した。

この分野の技術製品としては、村落給水向けの井戸さく井のほか、地下水探査技術等を含む技術製品、村落向けの浄水ユニット、さらには、BOP ビジネス等により供給される、家庭レベルで安全な水を提供する浄水薬剤等が挙げられる。



出所：調査団作成

図 7.3.10 「BOP 向け技術」の戦略マップ

表 7.3.14 村落向けサービス及び BOP ビジネスとの連携の可能性評価

項目	評価	備考
Z：水資源・水供給ニーズ	○	既存の技術製品では対応できないがニーズはある。
X：経営インフラの制約	△	必要性の判断は容易だが販路構築に難しさがある。
Y：社会インフラの制約	△	運営は村落住民等により行えるよう技術製品を開発。
A-C：価格優位	△	製品開発や現地技術との差の理解等の取り組みが必要。
D：模倣対策	△	粗悪品による模倣のリスクがある。

出所：調査団作成

井戸の技術については、村落住民に本邦の技術製品によって設置された井戸と地元の伝統的な井戸との違いを理解させることが困難な場合があるが、井戸の需要は広く可能性は大きいと考えられる。これに対して、これまで水供給を支えてきた本邦企業は浄水ユニットや浄水用薬剤などを BOP ビジネスとして展開する取り組みは、行われていない。

ヒアリング等の調査で明になったことは、BOP 向けの技術製品に強みを有する本邦企業は多くないこと、BOP ビジネスを軌道に乗せるためには、先行優位を確立するためのマーケティングとサプライチェーンの構築、量産による製品価格の削減等の経営力が必要であること、この分野で先行している企業はこうした部分に 10 年程度の期間を費やしていること等である。

7.3.8 技術製品と企業の戦略

前項目の検討結果を表 7.3.15 に総括する。表に示すように、技術製品型の類型ごとに異なる課題と戦略や対応が考えられる。また、PPP 型については表中の(1)～(7)、BOP 型については表中の(8)が該当する戦略である。

表 7.3.15 技術類型による固有の状況と対応すべき課題

連携型	技術分類	課題	対応	企業の戦略	対応
PPP (1～7の組み合わせ)	1. 海水・かん水 淡水化技術	競争激化による価格低下。	<ul style="list-style-type: none"> 技術開発による差別化。 シェア拡大によるコスト競争力拡大。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術開発や経営戦略の強化。 	<ul style="list-style-type: none"> 途上国には主たるニーズがない。 関係者の技術習熟。
	2. 水道用膜処理 技術	競争激化による価格低下	<ul style="list-style-type: none"> 技術開発による差別化。 シェア拡大によるコスト競争力拡大。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術開発や経営戦略の強化。 	<ul style="list-style-type: none"> 援助案件でのニーズの発掘。
	3. 汚染水源の浄 化技術	途上国ではニーズの拡大はこれから。	<ul style="list-style-type: none"> 技術を改善し、今後のニーズの拡大を捉えるべく準備と調査を進める。 	<ul style="list-style-type: none"> 積極的進出による蓄積。 海外企業との合弁市場形成。 	<ul style="list-style-type: none"> マーケット情報提供と連携の模索。 援助案件でのニーズの発掘。
	4. 技術的蓄積による水道の合理化技術	中小型新設案件への適用。	<ul style="list-style-type: none"> ニーズの発掘と実績の蓄積による優位性の確保のための技術供与。 	<ul style="list-style-type: none"> マーケットの発掘。 製品の改良。 	<ul style="list-style-type: none"> マーケット情報提供と連携の模索。 関係者の技術習熟。
	5. 大都市向け高度施工技術	中進国以上の都市部にしかニーズがない。	<ul style="list-style-type: none"> ニーズのある国へ進出（途上国にはほとんどニーズはない）。 	<ul style="list-style-type: none"> マーケットの発掘。 製品の改良。 	<ul style="list-style-type: none"> 途上国には主たるニーズがない。 関係者の技術習熟。
	6. 高性能機器技術	導入効果の理解促進が必要。	<ul style="list-style-type: none"> 高機能機器の価値を途上国側が理解できるように情報発信や技術協力が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術の価値の訴求方法の確立。 製品機能の差別化。 サプライチェーンの構築。 	<ul style="list-style-type: none"> マーケット情報提供と連携の模索。 途上国技術者にメリットを説明。 性能差反映型価格。
	7. 漏水対策技術	機能を理解させることが難しい。	<ul style="list-style-type: none"> サービスの価値を途上国側が理解できるように情報発信や教育をする。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術の価値の訴求方法の確立。 現地化の工夫。 	<ul style="list-style-type: none"> マーケット情報提供と連携の模索。 途上国技術者にメリットを教育。
BOP	8. 村落向け技術	機能を理解させることが難しい。	<ul style="list-style-type: none"> 市場の開拓。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術の価値の訴求方法の確立。 模倣対策。 	<ul style="list-style-type: none"> マーケット情報提供と連携の模索。 維持管理技術のメリットを途上国に説明。 性能差反映型価格。

出所：調査団作成

表 7.3.15 から、本邦企業側の戦略を以下のとおり整理する。

- ・ 価格優位を発揮できる技術製品であれば、途上国特有の制約要因やアフォーダビリティ（受け入れ可能な水準）にあわせた技術製品を、模倣対策を留意しながら開発する。
- ・ 本邦企業の製品に適したマーケットの発掘のための取り組みを行う。
- ・ 途上国におけるサプライチェーンの構築についての取り組みを進める。
- ・ 本邦企業の技術製品の導入によるコストメリットを理解させるため、途上国の関係者

に対するプロモーション活動や教育訓練を行う。

次に、ヒアリング調査を実施した本邦企業から出された要望等を要約すると以下となる。

(1) 強みをアピールする機会の提供

- ・ 途上国の社会経済条件のもとでも長期的には優位性を発揮できることが顕著な技術製品については、その優位性をアピールする機会の提供。
- ・ パイロット事業による事業効果を検証する機会の提供。
- ・ 途上国における事業等において、計画書や仕様書に高機能製品や高耐久資材の意義を記載。
- ・ 本邦の優れた技術製品が途上国で活用されるよう、情報の収集や技術の習熟を展開。
- ・ 先進的な技術で実績がない場合等においても、有効と考えられる場合には、技術製品が使用できる機会を提供。
- ・ 模倣品の防止についての取り組みを行う工夫を途上国側と共有。

(2) 途上国側の人材育成

- ・ 途上国側が長期的視点で技術製品の評価ができない点について、研修などを行い、長期的視野に立った評価の方法に関する教育・訓練を実施。

(3) マーケット情報の提供

- ・ 他国の水セクターのサンプル情報を提供し、当該国の規制や水質規準、社会文化面でみた技術ニーズ等の情報を提供。
- ・ これまで以上に水技術の育成を念頭においた形で、途上国の現状に見合った水源水質や処理到達目標に関する情報を発信。
- ・ セミナー等の方法で途上国のニーズを認識するための機会を提供。

(4) 人材面での協力

- ・ 途上国駐在経験のある人材など、途上国のマーケットに精通した人材の紹介等を促進。
- ・ これまでに途上国の事業に係わってきた人材が築いてきた個人的な人脈がビジネス機会を拡大する可能性があるため、過去に援助に関わってきた人材等の情報を共有。

(5) 機会の拡大

- ・ 途上国の事業における費用の積算において性能の差を考慮した価格を決定。
- ・ 事業形成や意思決定の迅速化により、他国に先駆けて有望な途上国における事業を形成。

以上が技術面からみた民間側から出された要望を要約したものである。この方向性としては以下の4項目が考察される。

- ・ 個別企業に途上国の市場へのアクセシビリティを提供すること。
- ・ 途上国側の技術・経営能力の獲得を支援すること。
- ・ 以上により、途上国側に本邦の高性能技術製品の利点（メリット）の理解を促進すること（間接的に本邦製品の競争力獲得を支援することができる）。
- ・ 可能であれば事業機会の拡大により、本邦企業が競争に参加できる機会を増やすこと。

第 8 章

キャパシティ・ディベロップメント (CD) に関する検討

第8章 キャパシティ・ディベロップメント（CD）に関する検討

第2章から第7章で見たように PPP 事業の組成やその促進等において関係各主体の多様な場面における能力不足が指摘されている。水道セクターにおける民間連携に関しては、途上国における水道事業の規制・組織、運営事業体の制度・枠組み、人材育成や運営効率の民間手法の理解等、途上国のキャパシティ強化の支援の必要性が求められている。本章では、①途上国において PPP 導入を検討する際の周辺環境の整備や関係機関の強化といった水道事業体、監督機関、政府関係者へのキャパシティ・ディベロップメント（以下、CD とする。）と共に、②水道事業へ民間が参入することによって民間のノウハウが持ち込まれ、途上国の水道事業体等のキャパシティが向上する効果等について整理し、考えられる CD を検討する。

8.1 従来実施されていた水道セクターへの CD

8.1.1 JICA の水道セクターにおける CD の考え方

これまでの CD 支援は、現地の水道事業体が直接水道事業を行うという前提の下、水道事業体を対象とした技術的な能力向上を目標とする技術協力の形での支援が多かった。そのため、CD 支援は官主導の水道事業から派生し、日本の国内の行政経験や、水道施設整備・運営経験を伝達する支援が主であり、民営化・PPP に特化した CD 支援はあまり行われていない。

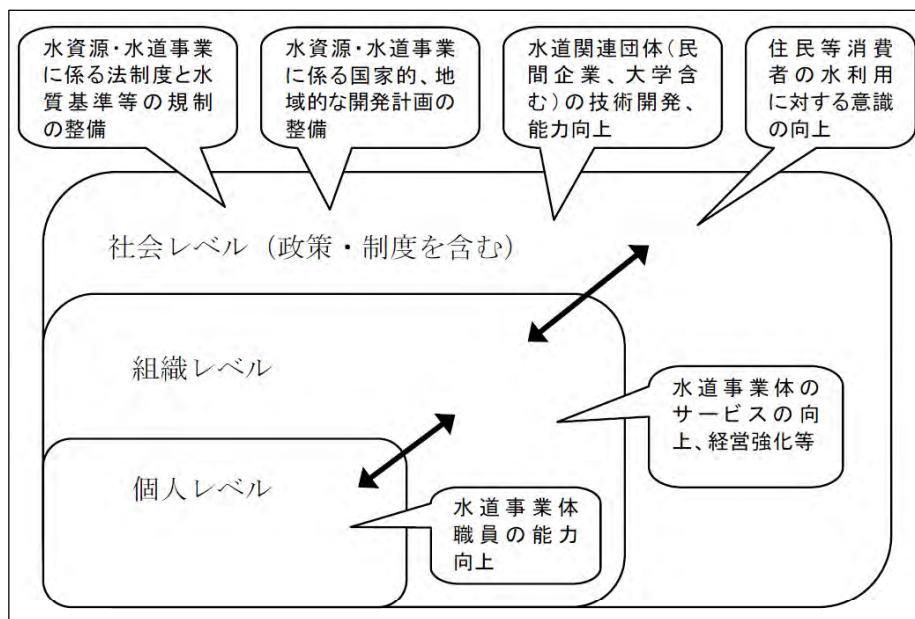
JICA が取り纏めている「途上国の都市水道セクターおよび水道事業体に対するキャパシティ・アセスメントのためのハンドブック」¹の定義によれば、CD とは、「途上国の課題対応能力が個人、組織、社会などの複数のレベルの総体として向上していくプロセス」とされており、JICA が事業を進める上での基本概念の1つとされている。

これらの水道分野における CD については、2003 年から 2006 年にかけて実施された「カンボジア国水道事業人材育成プロジェクト」の頃より認識されており、カンボジアやボリビアのような JICA における CD の成功例とされる事業では、「個人・組織・社会」の各レベルで効果が出現していると評価されている。また、近年では、プロジェクト形成時に CD を意識的に取り入れようという試みが行われている。

この「ハンドブック」では、都市水道プロジェクトにおける CD の3つのレベルについて、図 8.1.1 の通り説明している。

すなわち、水道事業に関わる職員の能力向上をはじめとし、組織面では、技術面のみならず、経営・財務面を含む組織全体の能力向上が不可欠であり、それを支援するための政策・制度的環境（enabling environment）が重要である。また、水道事業体の組織レベルを中心に、水道事業体を取り巻く社会レベルのキャパシティも対象と考えられる。

¹ 途上国の都市水道セクターおよび水道事業体に対するキャパシティ・アセスメントハンドブック 平成 22 年 6 月 国際協力機構



出所：途上国の都市水道セクターおよび水道事業者に対するキャパシティ・アセスメントハンドブック
 平成22年6月 国際協力機構

図 8.1.1 都市水道プロジェクトにおける CD の3つのレベルの例

8.1.2 JICA による CD 支援実績

これまでの CD 支援は、現地の水道事業者が直接水道事業を行うという前提の下、水道事業者を対象とした技術的な能力向上を目標とする技術協力の形での支援が多かった。従来水道関連技術に係る技術移転に加え、組織・社会レベルの CD 支援を行った例として、6 事例（第 8 章 巻末資料を参照）を分析し、水道セクターにおける各課題に対してどのようなスキームを用いてどのような支援を実施しているか等を表 8.1.1 に整理した。

表 8.1.1 の支援内容が示すように、従来 JICA が水道セクターにおいて支援を行ってきた CD に関する課題は、技術的側面の改善が多く、技術協カスキームを利用した専門家派遣・研修受入が代表的な支援ツールとなっている。過去、民営化や PPP を念頭に置いた経営・財務・PPP 専門家の派遣などの事例は、限定的であった。

近年では、一部の事業においては、有償資金協力のコンサルティングサービスにおいて PPP に関連する CD 支援を行うケース、有償資金協力と他の技術協カスキームを組み合わせる支援を行うケース、青年海外協力隊（JOCV: Japan Overseas Cooperation Volunteers）と連携し消費者を対象とする啓発活動等を行うケース、開発政策借款により一般財政支援（セクターローン）の一部として、PPP 法制度や組織等のセクター改革に対して支援を行うケース等、より広範なステークホルダーに対して、多様な形態の CD 支援の事例も確認できる。

表 8.1.1 JICA による水道事業体・監督機関への CD 事例

事業名	対応している課題	利用スキーム	支援ツール	支援内容 (CD 関連)
1. カンボジア国水道事業人材育成プロジェクト	・ 新たな施設の運転・維持管理を適正かつ効率的に行う人材の不足。	・ 技術協力プログラム	・ 専門家派遣 ・ 研修受入 ・ 機材供与	・ 配水量管理 ・ 浄水場維持管理 ・ 水質分析 ・ 人材育成
2. ベトナム社会主義共和国中部地区水道事業人材育成プロジェクト	・ 水質管理や配水管理能力の不足。	・ 技術協力プログラム	・ 専門家派遣 ・ 研修受入 ・ 機材供与	・ 水質管理 ・ 配水管網管理 ・ 人材育成・人事管理
3. バングラデシュ国カルナフリ上水道整備事業及びチッタゴン上下水道公社無収水削減推進プロジェクト	・ 非効率な組織運営。 ・ 財務・会計能力の不足。 ・ 無収水率が高い。	・ 有償資金協力 ・ 技術協力プログラム	・ 専門家派遣 ・ 研修受入 ・ 機材供与 ・ コンサルタント調達資金供与 ・ 有償資金協力（インフラ整備）	・ 財務会計 ・ 経営改善 ・ 無収水対策
4. スリランカ国ルナワ湖周辺生活環境改善事業	・ 住民レベルでの事業への理解・事業実施能力不足。	・ 有償資金協力 ・ 技術協力プログラム（青年海外協力隊）	・ 有償資金協力（インフラ整備） ・ 青年海外協力隊派遣（村落開発員）	・ 住民（消費者）啓発活動、能力向上支援
5. フィリピン国環境開発事業	・ 環境関連インフラへの中長期的公的資金の不足。 ・ サブプロジェクト実施能力不足。	・ 有償資金協力	・ ツーステップローン	・ プロジェクト形成・運営支援 ・ 関係機関の連携支援・訓練
6. インドネシア国インフラ改革セクター開発プログラム	・ 法制度の未整備。 ・ PPP 案件形成能力不足。	・ 有償資金協力 ・ 技術協力（調査）	・ セクターローン ・ 技術協力（PPP スキーム策定・インフラ事業準備調査）	・ 法制度整備に対する一般財政支援 ・ 案件形成（事業スキーム検討）支援 ・ 案件形成（案件スクリーニング）支援

出所：調査団作成

8.1.3 従来の水道セクターへの CD 支援を PPP 事業に適用する際の課題

資料調査結果及び JICA からのヒアリングにより確認した、現在の CD 支援を PPP 事業に適用する際の課題を整理すると次の通りとなる。

- ・ 今までの CD 支援は官主導の水道事業から派生し、日本の国内の行政経験や、水道施設整備・運営経験を伝達する支援が主であり、民営化・PPP に特化した CD 支援の経験が少ない。
- ・ PPP 事業において、公的セクターに求められるキャパシティとしては、契約管理能力を有すべき機関の契約管理能力への支援経験が少ない。
- ・ 水道セクターの PPP 専門家派遣については、現地ニーズに合致した国内の適切なノウハウを持つ人材のプールが限定的であると想定されることから、どの程度、派遣可能かは、未知数である。

8.2 PPP 事業促進のための CD 支援についての検討

8.2.1 日本の CD 支援において想定される分野

これまで実施されてきた水道セクターにおける日本の CD 支援においては、地方自治体が事業主体となっている日本の水道事業に基づき、公共主導の水道事業に関する技術移転等が行われてきた。今後、水道セクターにおける民間連携事業を想定する場合には、次のような分野への対応が想定される。

- ・ 事業スキーム構築：周辺環境、事業範囲・特性等に応じ、適切な官民連携による事業スキームを構築する必要があり、政府関係者における案件形成・事業実施能力が必要である。
- ・ 法制度・監督機能：従来の水道に係る「技術」の指導だけではなく、法制度の整備や、監督機関の規制能力強化や契約管理能力強化等の強化が必要となってくる。
- ・ 経営・財務分析機能の強化：民間活用のオプションを検討するにあたり、関係者の技術能力や責任能力を分析し、適切にリスク配分による契約形態を選択する必要がある。検討にあたっては当該国の政策、制度、ガバナンス、民間セクターや金融セクターの状況等、幅広く検討する必要がある。

なお、事業実施の官・民への CD による民活のサービス向上に加え、事業実施主体と住民の良好な関係の構築と、水道サービスに対する住民の支払い意思を向上させる住民への啓発活動が求められる。

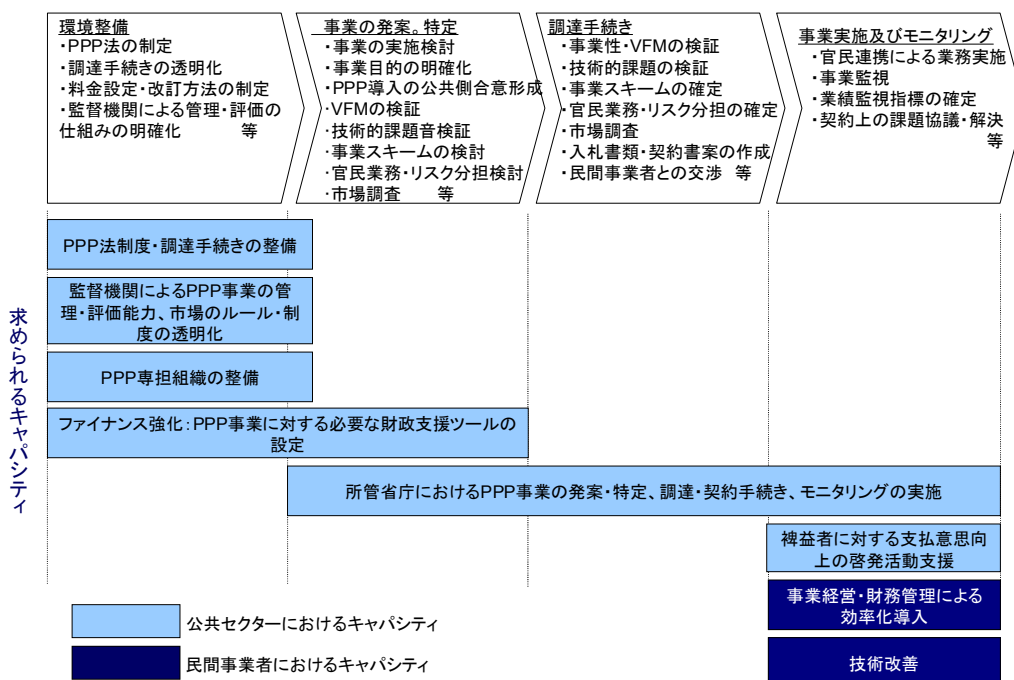
8.2.2 PPP 事業促進に求められるキャパシティ

PPP の事業促進に際しては、公共セクターが直営で水道事業を行う場合とは異なる「キャパシティ」が要求される。JICA 内でもその必要性が認識されているほか、民間企業・自治体等の水道事業者からも様々な課題が指摘されている。また、PPP に求められるキャパシティは、自ら事業を実施してきた水道事業体のみならず、監督機関や PPP による調達に関する専門組織等、より広範なステークホルダーにも係わるのが一般的である。

日本における PPP 事業をみると、PPP 導入によるコスト削減効果・VFM の検証、事業スキームの検討等、事前の調査・検討の実施が重要とされている。公共セクターにおいて、PPP 事業の実施実績が十分ではなく、事業を形成・実施・管理していくキャパシティが十分に整っていない場合には、法務・財務・技術の専門知識について、外部専門家への委託を行いながら事業を進め、その事業準備・実施のプロセスを経て公共セクターが PPP 事業運営のキャパシティを高めているような事例も見られる。

以下に、PPP 事業の典型的なステップ及び実施業務を記載し、公共セクターに求められるキャパシティについて、図示した。（PPP 事業の導入により民間事業者が参入することにより期待されるキャパシティ向上も追記した。）

PPP事業ステップ



出所：調査団作成

図 8.2.1 PPP 事業 における事業ステップと公共セクターに求められるキャパシティ

8.2.3 PPP に関する現状のキャパシティの課題

途上国が PPP を導入する際の CD について、本報告書の各章にて抽出された現状の課題を表 8.2.1 に整理する。事業期間全般に亘って影響があり、公共セクターとして、PPP 事業をどのようにマネジメントするかに関する課題が多くなっている。

表 8.2.1 PPP 導入に関するキャパシティの課題

課題項目	事業段階	案件形成	案件実施	案件管理
1. 環境整備	法制度・契約整備が不十分。	✓	✓	✓
	PPP 専門組織の整備が不十分。	✓	✓	✓
	調達手続き等、事業期間全般における情報の透明化に関する管理能力不足。	✓	✓	✓
	セクターの規制・監督機関の組織の未発達・能不足。	✓	✓	✓
	政府による財政支援のしくみ不足。	✓		
2. 政府関係者における能力	PPP 案件組成に関する知識・経験不足（要求水準・目標設定、官民業務・リスク分担策定、事業スキーム等）。	✓		
	長期に亘る PPP 事業の技術面、事業面（経営・財務）に関する評価・リスク分析・改善提案等の能力不足。	✓	✓	✓
	契約交渉・契約管理・契約履行能力の不足。	✓	✓	✓
	調達・入札図書作成に関する知識・経験不足。	✓		

(注) ✓は各段階の課題項目。

出所：ヒアリング調査結果に基づき調査団作成

また、各章から抽出された途上国の課題のうち、水道セクターの PPP 導入・実施におけるキャパシティに関連する具体的な課題を表 8.2.2 に示す。途上国の PPP 事業の実施において、制度・組織・事業環境整備や、PPP に関する知識・手法等の分野でのキャパシティ不足が指摘されている。

表 8.2.2 各章から抽出された PPP 導入・実施に関するキャパシティの具体的課題

1. 環境整備	規制委員会や、行政監査制度が確立されておらず、PPP を実施した際のリスクや官民の利害対立を第三者機関が規制する仕組みが整っていない。
	コンセッション、料金改訂に関する法制度が整備されていない。
	監督機関による水道事業の運営状況や設備投資内容などの管理・評価がない。
2. 事業発掘・特定	政府関係者、水道事業者の職員の間で、PPP に対する知識がなく、また、PPP に関する法制度が整っておらず、PPP 事業が実施できない。
	水道事業者が PPP によるコスト削減効果を見出せない。
	途上国政府関係者の PPP 事業の形成能力（管轄業務、料金および供給量および水質に関わる成果目標の設定、リスク管理における官民の役割分担の設定能力）が十分ではない。
	政府関係者が長期的視点での技術面での評価能力が十分ではない。
3. 調達手続き	PPP に係る入札書類の準備等を実施できない。
	民間事業者との対等の立場での契約交渉能力が十分ではない。
4. 事業実施・モニタリング	金融市場が未発達であり、PPP 事業への民間資金の供給が不十分である。
	高性能機器型の技術（ろ過機器、高効率ポンプ、給水メーター等）のメリットについて理解されない。
	契約を行う地方水道事業者等では、途上国側にとって不利な契約や、契約履行の面で契約企業との間に不履行等の問題が発生している。
	事業実施における成果管理能力が不足している。
	民間事業者への成果改善の要求能力が不足している。

出所：ヒアリング調査結果に基づき調査団作成

8.3 民間参入によるキャパシティ改善効果

8.3.1 事例調査

一般的に、公共事業への民間企業の参入は、事業効率の向上をもたらすといわれている。水道セクターにおいても、民間セクターの参入により、無収水の削減、一従業員あたりの上水売上の増加、料金回収率の向上等の、事業効率の改善が見られたという研究結果がある。一方で、水道セクターにおける民営化を推進していた世銀のレポート²において「公営・民営の事業者間の効率性に関する実績について、統計的に優位な結果は見られなかった」との見解が挙げられるなど、水道セクターにおいて、公共セクターによる運営であっても、民間セクターによる運営に比し、効率性は変わらないといった報告もなされている。以下にこれらの調査研究結果を整理した。

² “Infrastructure Performance and Reform in Developing and Transition Economies: Evidence from a Survey of Productivity Measures”, World Bank Policy Research Working Paper Series No.3514, February 2005, Antonio Estache, Sergio Perelman, Lourdes Trujillo

(1) 世銀（Public-Private Partnership for Urban Water Utilities, 2009³）

1) 調査した対象事業

事業開始から少なくとも5年以上（マネジメントコントラクトの場合は3年以上）経過した65の大規模水道事業を対象とした。

2) 効果

効率性改善についての効果が得られた項目について整理を行うと表8.3.1の通りとなる。

表8.3.1 PPPによる改善効果（世界銀行による65事業のレビュー）

項目		改善の有無	
		全般	形態別
1. 水へのアクセス		事業により異なる結果。	<ul style="list-style-type: none"> コンセッション(契約のターゲットとする対象範囲を達成できないケースが多い。成功事例は民間資金の他に公的資金により補完されている事業)。 アフエルマージュ(概ね改善)。
2. 業務効率	水損失	多くの事業で改善。	マネジメントコントラクト(半数未満に相当量の改善)。
	料金回収	ほとんどの事業で劇的に改善。	マネジメントコントラクト(一貫して改善傾向)。
	労働生産性	顧客1,000人あたりの職員数が改善。	20~65%の人員削減効果。

出所：Philippe Marin(2009)を基に調査団作成

(2) PPIAF (“Does Private Sector Participation Improve Performance in Electricity and Water Distribution?” , 2008⁴)

1) 調査した対象事業

71の途上国・移行経済国における、民間セクター参加による1,200以上の水道事業者(301の民間参加事業者、926の国営企業体)で、10年以上の運営実績のある事業。

2) 効果

効率性改善についての効果が得られた項目について整理を行うと表8.3.2となる。

表8.3.2 PPPによる改善効果（PPIAFによる1227事業者のレビュー）

項目	民間参加前と比べた改善の有無
1. 接続数	12%の事業者において家庭コネクシオンの増加。
2. 1日の供給時間	41%の事業者において増加。
3. 職員一人当たりの水売上	18%の事業者において増加。

出所：Katharina Gassner et. al (2008)を基に調査団作成

³ “Public-Private Partnership for Urban Water Utilities”, Philippe Marin 2009 WB

⁴ “Does Private Sector Participation Improve Performance in Electricity and Water Distribution?” PPIAF Trends and Policies Series, Katharina Gassner et. al, 2008 WB

以上の通り、サービスの拡大や業務効率に関しては、PPPにより一定の改善効果が見られ、事業体の供給キャパシティ等が向上しているという検証結果が出ている。

(3) PSIRU⁵によるレビュー結果

他方、PPP（民営化）によるキャパシティ改善効果が見られないとする研究結果も報告されている。

表 8.3.3 PPPによる改善効果（PSIRUによるレビュー）

対象地域	対象事業(体)	比較項目	比較結果
アフリカ	110 のアフリカ上水事業体(14 の民間事業者含む)。	・ 費用。	・ 公営・民営の費用に有益な差はない。
南米	アルゼンチン、ボリビア、ブラジルの水・衛生事業。	・ 水・衛生への接続数。	・ 民営化後に接続数は増えたが、公営により事業が行われた都市と大差はない。
アジア	18 のアジアの都市（2 都市における民営化事業を含む）。	・ 事業範囲、投資、漏水。 ・ 単位生産費用、費用回収率、料金、24 時間給水、接続料。 ・ 料金回収の効率性、1,000 接続数あたりの職員数。	・ 民営事業の実績が、公営事業より悪い。 ・ 民営事業・公営事業の実績に大差はない。 ・ 民営事業のほうが効率的。

出所：“Water Privatization” Hall and Lobina, 2008, PSIRU（Public Services International Research Unit）を基に調査団作成

8.3.2 事例調査結果

民間参加による効率改善効果等についての検証結果は多様であるが、表 8.3.3 を見ると顧客 1,000 人（1,000 接続数）あたりの職員数や、料金回収率など、民間事業者の利益に、より直結する指標については、民間事業者による運営の方がより効率的であるとの結果が多くなっている。即ち、民間参入による事業体のキャパシティ改善効果があったと考えられる。

同時に、PPP 導入時に、このような効果の発現のみでなく、他の側面で負の効果が発現しないよう、多面的な成果のモニタリング・検証のしくみが必要であると考えられる。例えば、職員数の削減は事業効率性の改善を意味するが、一方で職員の解雇にも繋がることから、雇用の問題が社会問題化することを防ぐための対応策として、監督機関等による監督や、既存職員への対応を含んだ関連契約の準備が必要である。

これらの民間参入により CD が実現する分野としては、水道事業体のマネジメントが官から民へ移行するような場合、水道事業体における民間の経営・財務管理に関するノウハウの移転が想定される。また、民営化・コンセッション等、民間主導の水道事業体を実現する場合には、実際に業務を遂行することによって、政府関係者による PPP 案件組成能力・交渉能力の蓄積、監督機関における民間事業の評価・管理能力の蓄積が想定される。

⁵ PSIRU: Public Services International Research Unit（英国グリニッジ大学国際公務労連調査ユニット）

8.4 各事業段階において想定される CD 内容

8.4.1 水道セクターに PPP を導入する際のキャパシティ・アセスメント

PPP の導入を支援する場合には、事業の各段階において必要となるキャパシティについて検討し、キャパシティ・アセスメント等を活用することで、どのようなステークホルダーに対してどのような支援を実施することが効果的かを検討することが求められる。

キャパシティ・アセスメントの実施内容については、「途上国の都市水道セクターおよび水道事業体に対するキャパシティ・アセスメントのためのハンドブック」を参考にして、PPP 導入を考慮した際に、どのような点に留意したキャパシティ・アセスメントを実施する必要があるかを、表 8.4.1 に整理する。

表 8.4.1 水道セクターに PPP を導入する際のキャパシティ・アセスメントの留意点

事業スキーム	キャパシティ・アセスメントハンドブックにおける提案事項（注1）	PPP 導入を考慮した際の留意点
協力準備調査	水道セクターの問題の把握	従来の M/P 調査では、定型的な項目を調査することが多かったが、PPP に関するリソースや環境（法制度、金融市場動向、民間事業者動向等）の現状とその課題についても把握する。
	中長期戦略の策定に関する適用	PPP の導入を考慮した、案件形成・事業計画策定等に関し、省庁や規制機関等を含む水道セクター機関と、水道事業体を対象として、水道セクターのソフト面・ハード面の支援を検討する。
	協力プログラム単位での評価	民間企業を含めた社会全体のキャパシティや、国全体での PPP 事業実施のキャパシティへの影響等を考慮する。
技術協力	技術協力のモニタリングや成果の指標	インプットによる成果指標ではなく、PI を適用することで、成果をより適切に把握することができるが、PPP 事業における民間事業者というプレーヤーによる影響やその効果も考慮して、アセスメントを行う。
	非技術面を対象とした技術協力の実施	水道事業体の財務・経営面の評価や改善、水道セクター全般の法制度やガバナンス等の非技術面についても取り組むとともに、水道事業体が民間企業に対して実施する、事業管理や契約管理に関する支援を実施する。
資金協力	施設投資の成果の測定	PPP 事業により施設投資への資金協力を行った場合には、ODA による公的資金供与による民間資金の誘引効果等を考慮する。
	資金協りに付随した技術支援の必要性の把握	事業実施の適切なタイミングで、有償勘定による技術支援や円借款のコンサルティング・サービスを実施できるよう、事前のキャパシティ・アセスメントによる課題把握を行っておく必要がある。また、技術支援の際に民間事業者との連携をどのように捉えるか、検討する。
	ツーステップローンにおける水道事業体の CA	中央政府からの転貸により地方水道事業体が事業を行う場合には、債務返済に関する財務的指標のみならず、PPP を実施するキャパシティがあるかどうかを測定・判断した上で、事業形成を行う。

（注1）途上国の都市水道セクターおよび水道事業体に対するキャパシティ・アセスメントのためのハンドブック 2010 年 国際協力機構 出所：調査団作成

8.4.2 各事業段階において想定される CD 内容

上述したキャパシティ・アセスメントを実施して、対象国の PPP 事業にかかるキャパシティを把握したあと、各事業段階で想定される CD の内容を表 8.4.2 に示す。

表 8.4.2 各事業段階において想定される CD 内容

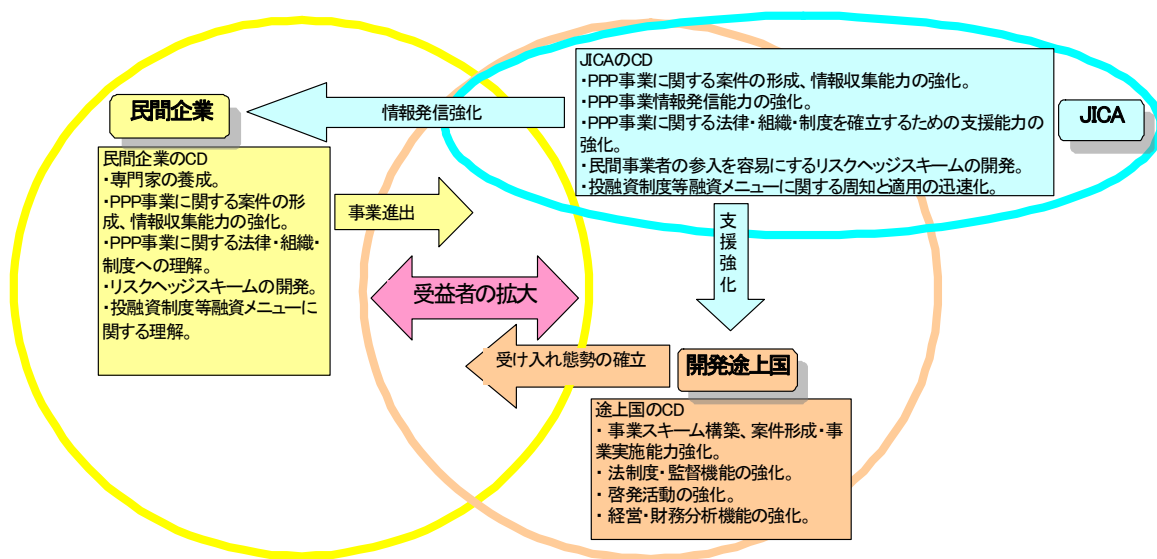
事業段階	分野	事業スキーム等	想定される CD 内容
環境整備	・ 法制度整備支援	・ 技術協力や専門家派遣（あまり実績はない）	・ 法制度：水道事業に対する民間企業の関与を国として認めるための法制度整備に必要なノウハウ（水道事業管理・実施業務における民間企業の参入可能分野の設定、公共サービスとしての必要サービス確保のための制度設計等）の提供。
	・ 監督機関機能強化	・ 法制度改革セクターローン	・ 監督機関：第三者監督機関による料金設定・事業体の業績監視のためのノウハウ（料金体系のあり方についての支援、コストリカバリーを実現する料金体系への移行可能性の検討・実施プランの策定支援、貧困層への支援措置の設定、事業モニタリング体制・内容の検討支援等）の提供。
	・ 調達制度の整備	・ 技術協力や専門家派遣	・ 従来の公共事業調達とは異なる長期契約に基づく事業についての調達手続きの明確化。 ・ 調達手続き、審査基準等、について、途上国の調達手続きとの整合性を勘案しながら、PPP 事業の調達手続きの制定に必要なノウハウ（PPP 法の必要性の検証・策定支援、公共側の長期債務負担行為を可能とする制度設計、標準手続き・ガイドラインの作成（入札手続き、入札図書、評価に必要な組織・手法等））の提供。
	・ PPP 専担組織・マスタープランの整備・強化	・ 技術協力や専門家派遣	・ 組織：PPP 専担組織（PPP ユニット等）による政府関係者へ支援を行う場合、必要な組織・体制・権限・プロセス等についてのアドバイスを提供。 ・ PPP 推進のためのマスタープランの策定支援（方針・目標の設定、制度・組織の整備計画、各組織の連携方法、研修・マニュアル作成等の包括的計画を含む）。
	・ 金融市場・スキーム整備	・ 技術協力や専門家派遣 ・ 金融セクター支援ローン	・ （長期）民間資金のアクセシビリティに応じた公的資金による PPP 事業への財政支援ツール（例えば Viability Gap Funding）の検討・策定。 ・ 併せて、公的資金・民間資金のインターフェースを確保したスキームの検討について、整合性の確認支援。必要に応じ、公的セクターによる民間事業者支援のための資金調達ツールの設定支援。
案件形成	・ 政府関係者支援（導入可能性調査）	・ 協力準備調査（M/P、F/S） ・ プロジェクト形成 ・ セクター調査	・ 各種調査等の実施方法について、ガイドラインの作成や研修等の実施。 ・ セクター調査段階：PPP 関連のキャパシティ・アセスメントを実施し、必要なソフト・ハード支援の検討。 ・ M/P 段階：資金調達・事業実施主体として PPP 導入を考慮した事業計画の策定。 ・ M/P から F/S：事業スクリーニングにおいて、財務持続性の検討等の実施。 ・ F/S 段階：官民のリスク分担・事業の切り分けに関し、技術的・財務的・法的な検討の実施。
調達契約	・ 政府関係者支援（入札アドバイザー）	・ 専門家派遣 ・ 各種調達支援（入札書類作成支援等）	・ 各種調達書類作成・事業者の選定方法について、ガイドラインの作成や研修等の実施。 ・ 民間事業者に求めるサービス水準の検討。 ・ 民間事業者の選定基準を明確にし、透明性のある選定プロセスの策定支援。
成果管理	・ 政府関係者支援（モニタリングアドバイザー）	・ 専門家派遣 ・ 各種調達支援（事業モニタリング支援）	・ 実施機関が民間事業者と契約交渉を行う際の専門的アドバイス（技術・財務・法務）の提供。 ・ モニタリングに関するガイドラインの作成や研修等の実施。 ・ 適切な官民のリスク分担について協議及び事業契約書への明確化。 ・ 民間事業者の業績監視を行う枠組みの策定。
	・ 啓発活動	・ 技術協力や専門家派遣	・ 優良な水道サービスに対する住民の支払い意思を向上させるような取り組みの強化。
フォローアップ支援（経営・財務）	・ 民間事業者によるノウハウ提供	・ 協働事業実施による技術供与	・ 民間企業による効率的な経営・財務管理に関する技術移転の実施。
フォローアップ支援（適正技術選定）	・ 民間事業者によるノウハウ提供	・ 協働事業実施による技術供与	・ 長期的視点・ライフサイクルコストでの技術面の評価方法についての技術移転の実施。 ・ 適正技術の選定の支援（途上国のニーズや技術・財務・法務面の制約に見合う技術の選定、適正技術の開発能力を強化する研修の実施、適正技術選定マニュアル作成等）。

出所：調査団作成

8.5 PPP 事業推進にあたっての各主体のキャパシティの強化

途上国の水道セクターにおいて PPP の導入を支援する目的は、途上国における経済及び社会の開発へ寄与するとともに途上国と本邦企業の双方に便益をもたらす支援をおこなうことである。

すなわち、図 8.5.1 に示すように、水問題を抱える途上国と資金や技術を持つ民間企業とのリンクを深めるために各主体のキャパシティを強化し、結果として、双方に便益が生ずることが期待できる。



出所：調査団作成

図 8.5.1 PPP 事業推進のための各主体のキャパシティ強化

第9章

まとめ

第9章 まとめ

本調査結果は、検討の流れに従って以下のようにまとめられる。

9.1 官民連携（PPP）

水道整備には多額の資金が必要となるため、公的資金だけで水道の整備を完遂するには、経済発展を伴った長期間にわたる投資が必要となる。しかし、水供給の不足は経済発展に対する制約となるため、公的資金のみによる整備は最適な戦略ではない場合がある。一方、民間資金のみにより水道を整備させると、BHN としての水供給が実施されない等の可能性が考えられる。このため、途上国で PPP を活用して水道の整備をするためには、水道事業者や規制機関等による良きガバナンスのもと、公的資金と連携するよう民間資金を誘引して資金規模を拡大できるような仕組みや投資環境の整備が必要となる。

これまでの検討により、援助資金と民間資金との連携による途上国への効果等は、以下の点にまとめられる。

- ・ 援助資金をベースとして、民間資金の誘引を伴いつつ途上国への支援を行うことは、限られた援助資金にレバレッジをかけ、水道事業を改善する可能性が拡大すること。
- ・ 水道事業における援助資金と民間資金の連携は、水供給の持つ二面性（公共財か、商品か）に対し柔軟な対応が可能となること。
- ・ 水道事業は、公的資金及び民間資金のどちらも参画すべき正当性を持つことから、援助資金と民間資金との連携は、適切なガバナンスにより、運営可能な方策を検討できること。
- ・ 援助資金と、途上国の公的資金や民間資金の調整を行うことで、安心して投資できる環境の創出や事業が計画通り実施される等の可能性が拡大されること。

9.2 途上国における官民連携（PPP）事例と教訓

- (1) 官民連携の形態を分類し、これに官官連携を加えて、それらを民間投資の有無、概要、特徴等から、形態別の受け容れ難易度、メリット等について考察した。受け容れ難易度は、サービス契約、マネジメント契約、リース契約、コンセッション契約、BOT 契約、資産売却の順で難しくなると判断された。
- (2) コンセッション事例として、フィリピン、インドネシア、アルゼンチン及びボリビア国の6水道事業例、BOT 事例として中国及びトルコ国の2事業例、リース事例としてギニア国の水道事業例、売却完全民営化事例としてチリ国の水道事業例、官官連携事例としてブラジル国の水道事業例（合計11事業）を選んで、事業概要、民間連携導入の理由と経緯、参入民間企業、ドナーの果たした役割、成果、公的セクターによる規制・監督体制、官民のリスク分担、課題、教訓、本邦企業の関与等、について調査・整理した。このうち成功事例として、マニラ首都圏東地区（フィリピン）、成都市浄水

場事業（中国）、コナクリー水道事業（ギニア）、ポルトアレグロ市水道事業（ブラジル）の4事例を取り上げて主要な成果と考察を行って、成功の要件を探った。また、その他の失敗事例からの教訓を整理して途上国におけるPPP導入のリスクについて考察を行い、①カントリーリスク、②為替リスク、③発注者の管理能力、④受託者の業務遂行能力不足、⑤受託者の監督能力不足、⑥水の買取り保証制度の有無、⑦コスト・オーバーラン等があることを確認した。

- (3) アジアの民間・公営企業の動向について、マレーシア、シンガポール、韓国の動きを整理するとともに、2004年3月に国連事務総長直属の独立諮問機関として設立された国連「水と衛生に関する諮問委員会」による提言書「橋本行動計画」（2006年3月発表）の中で、提案されたWOPs（水運営事業者連携）の状況についても調査し、以下の知見を得た。

- ・ マレーシア、シンガポールと韓国は、国がリーダーシップをとりながら、民間企業の経験蓄積、知見集約を行っている。
- ・ WOPsにおいて技術指導を行っている国（メンター）は、指導対象である途上国の水セクターの効率性の向上等を図るため、専門家派遣等の協力を行っている。
- ・ マレーシア、シンガポール、韓国等のメンター活動は、アジア地域における途上国の開発効果を目指した南南協カスキームと類似している。
- ・ 一方で、WOPsは、民間水道事業者のビジネスチャンスを創出するマーケティング等のビジネス活動であるとも考えられる。

9.3 他ドナーの官民連携（PPP）に対する方針と近年の動向

- (1) ミレニアム開発目標（MDGs）の達成のために期待された民間の水セクターへの参加と投資拡大がどのような意図で導入されたのか、また近年に至っては当初の期待通りに実現されていない実態について、OECD、IMF、世銀、ADB等の調査報告書等の内容を分析した。世銀は水道事業の特性からくるリスクとして、①長い投資回収期間、②水道料金改訂の難しさ、③制度、④信用、⑤ハード面、⑥内貨による料金収入と外貨による資金調達のための為替リスク、⑦地方分権化に伴う地方政府の返済能力に対する格付けの低下、⑧現地での資金アクセス、⑨ガバナンス、を指摘している。
- (2) 2003年、世銀はこうした状況から、水セクターのPPP促進のために、供給能力（施設の充実等による供給能力）を強化（サプライ・ドリブン）し民間資金を誘導するとした従来型の支援策に加え、需要力（利用者の需要量）を誘導のための支援策（デマンド・ドリブン）が必要であること、及び、公共事業の成果を上げるためには市場の有効活用と市場機能では果たせない部分については公共機能の補完が必要であるという見解を提示した。なお、世銀は2000年代になると、1990年代のPPP事業の実績評価を実施した。その結果、民間参加による事業の効率化の追求については、失敗例もあること、民間部門が公共部門より優れていると判断できない等の評価を行った。こ

うした視点に立脚し、1997年のアジア通貨危機以後の公共事業への民間投資の低減もあることから、近年の世銀による水道セクターを含めた公共事業は、PPPや民営化の事業展開は減衰傾向にある。

- (3) PPP事業の成立に求められる必須及び望ましい要件として①官側が持つべき要件、②市場に備わるべき要件、③水道利用者に関する要件、④水道事業に必要な自然条件を整理した。なお、途上国では、官が資産所有、法人組織の監督、サービス供給をPPPで行うのが可能であり且つ関係者もその方向で合意している場合であっても、PPP事業の成立要件を満たすことができない場合があり、その補完機能を果たしてきたのが、国際機関や援助機関及び海外の民間企業であると考えられる。援助機関により実施されてきたそれらの補完事例や制度等をあわせて整理した。

9.4 国内における先行調査・検討の概要

- (1) 国内においては、PPPにおけるODAに対する要望について、幅広い議論がされている。国内における関連の調査研究・検討について、「PPP」及び「国際貢献・開発援助」の視点からそれらの概要、JICAの民間連携の経緯と民間企業の海外進出等についての最新情報を整備した。
- (2) 各報告書の主体となる団体・組織等により、水ビジネスに対する視点は多様であるが、PPP等の現状に関して共通して指摘されている事項を以下に示す。

1) 世界の水ビジネス市場

- ・ 今後、気候変動等の影響により世界的に水資源の枯渇が危惧される一方で、途上国を中心に人口増加や経済発展等による水需要の増大が想定される状況にあり、水市場の拡大が期待される。
- ・ 世界の水市場は、水メジャーと呼ばれる一部の欧州企業による寡占状態といえる状況であるところ、近年はシンガポールや韓国等企業の追い上げも見られる。
- ・ 国内の民間企業による海外進出は、試行段階である。

2) 国内水ビジネスの産業構造

- ・ 我が国では、水道事業は自治体が経営を行っており民間企業は個別の業務を一部受託する程度に留まるため、民間企業の水道事業全体の経営・運営に関するノウハウや実績は弱い。
- ・ このため、国内の民間企業は単独では、国際入札の参加資格要件を満たす実績を有していないことが多い。
- ・ 海外での水ビジネスの展開に対しては、国内市場の規制緩和等によりPPPを進め、国内市場で民間企業がノウハウを蓄積する機会が求められている。

- ・ 海外進出にはノウハウを有する海外企業や海外と関係を持つ地方自治体と何らかの形で連携を行なうことが有効である。
- ・ 膜処理技術を初めとする個別技術では日本企業は高い技術力と高性能な製品を持つものの、コストの面では海外企業に比して競争力を有していない面がある。

3) 海外進出時の公的支援に対する要望（ODA を含む）

- ・ 民間企業の育成、技術標準化（ISO 等）の獲得、PPP 等による海外進出の戦略的な取り組みに関し、我が国政府による積極的な対応をして欲しいとした要望が多い。
- ・ ODA 等の公的な仕組みは、民間企業の海外進出等の民間ビジネスに対し、より柔軟な対応を求める要望が多い。

(3) 各報告書に見られる ODA に対する要望・提案は概ね、①人材育成の支援、技術協力、キャパシティ・ディベロプメント等の拡充、②ファイナンス機能の強化、③施設の維持管理等への関与・支援、④手続き等の改善、⑤情報提供、案件形成支援、他国・他機関との連携の拡充、⑥その他、に分類される。

(4) 民間連携については、JICA においても近年以下の対応が行なわれている。

- ・ 2008 年 4 月 : 海外投融資事業の再開検討開始。
- ・ 2008 年 10 月 : 民間連携室の設置。
- ・ 2008 年 11 月 : 官民連携案件の提案の受付。
- ・ 2010 年 3 月 : 協力準備調査（PPP インフラ事業）の開始。
- ・ 2010 年 7 月 : 円借款の迅速化。
- ・ 2010 年 8 月 : 協力準備調査（BOP ビジネス連携促進）の開始。
- ・ 2010 年 12 月 : 海外投融資事業の再開方針決定。

9.5 国内の水道事業における官民連携（PPP）の動向

(1) 国内の各種法制度に基づくに PPP の契約形態としては、①従来から実施されてきている業務委託、②2002 年の水道法改正により可能となった「水道の管理に関する技術上の業務」の第三者への委託（第三者委託）、③2003 年の地方自治法改正により可能となった「公の施設」の管理委託（指定管理者制度）、④2006 年施行の公共サービス改革法による市場化テスト、⑤1999 年施行の PFI 法による PFI 又はそれに準じた DBO が既に導入されており、また、⑥民間事業者へ事業権を与えるコンセッションや民営化等の手法についても検討されている。これらの各契約形態のメリット・効果及びデメリット・問題について整理し、それぞれの実績・動向について調査した。従来型業務委託は別として、実績としては第三者委託 127 件、指定管理者制度導入 1 件、市場化テスト 2 件、PFI・DBO 9 件で、コンセッションは未だ検討段階に止まり、民営化は 9 件あるもののいずれもリゾート開発に伴うもので、公営事業が民営化された事例はない。なお、注目すべ

きものとして2007年の民営水道事業の売却事例がある。

- (2) 国内の水道事業におけるPPPの受け皿会社として、メーカー、コンサルタント、維持管理会社、商社が出資した民間会社数社が営業活動を展開しており、また、世界3大水メジャーの一角も提携・買収を通じて国内における活動を拡大している。
- (3) 国内における水道事業のPPPは東京都・横浜市・大阪市・名古屋市・北九州市等の例のように、①自治体が他の水道事業体の事業に参入する、②自治体が設立した株式会社が他の水道事業に参入する、③自治体及び自治体が設立した株式会社が海外展開を図ろうという動きがあるものの、現状ではこれらの制度が十分に活用され、PPPが進んでいるとは言い難い面がある。第三者委託による民間の技術力の活用を除き、その他の民間の活力（技術力、資金力、リスク管理・経営能力等）を利用するPPPの導入は限られているのが現状である。

9.6 本邦企業の海外進出に係る動向及びビジネスモデル

- (1) 世界の市場動向を見ると、2025年には世界の水ビジネス市場は約87兆円に上ると言われ、そのうち水道分野の割合は約45%（38.8兆円）であり、内訳は、素材・部材供給・コンサルティング・設計・建設分野で19兆円、管理・運営サービスで19.8兆円とされている。
- (2) 本邦企業の海外進出の動向は以下のようにまとめられる。
 - ・ 本邦企業は、「部材・部品・機器製造」では水処理機器メーカーが、「装置設計・組立・建設」ではエンジニアリング企業が、「事業運営・保守・管理」では商社等が参画している。
 - ・ これまで海外市場のプロジェクトにおいては、水メジャー等がプライム・コントラクターとなり事業権を獲得し、本邦企業は、出資としての参加や、サブ・コントラクターとしての機器納入やEPCが主体となっている。
 - ・ 膜分野においては、本邦企業は世界で約6割のシェアを占めており、キーデバイス（膜ろ過・オゾン処理等）、資機材等の素材供給においては、市場競争力を有している。
 - ・ エンジニアリング企業の実施するプラント建設（パイプ、ポンプ調達等）では、海外勢との価格競争があり、素材供給分野と比較して、相対的に市場競争力がないと言われている。
 - ・ 維持管理・運営の分野では、本邦企業の参入の実績は少なく、市場競争力があまりない。
 - ・ これまでは、商社が、大手水道メーカーとのコンソーシアムによる海外進出、または、現地の上水道整備会社への出資によるビジネス参画を図るケースが目立っていたが、プラント・素材・機器メーカーも「海外水循環システム協議会」を立ち上げ

て、関連技術やノウハウの蓄積を行い始めている。

- (3) 本邦企業・自治体に対し、海外進出に係る課題及び ODA に対する課題と期待についてヒアリングを実施して整理した。それによれば、海外進出に係る課題としては、①コスト競争力・技術、②現地情報ネットワーク、③案件形成能力、④事業リスクの分担、⑤現地通貨・為替リスク、⑥進出国のキャパシティ、⑦維持管理・運営実績が挙げられ、一方、ODA に対する課題と期待としては、①融資メニューの充実、②保証制度、③先方政府との調整・許認可事業のパッケージング、④維持管理・運営への支援、⑤事業形成・F/S が挙げられている。
- (4) 世界の水市場への参入について後発となっている本邦企業については、維持管理・運営事業への参加に関する資格審査に必要な経験を有していないことが参入の障壁となってきたことが指摘されている。その中で、本邦企業の中には、欧州の水メジャーとの協働や、必要なノウハウ・実績を持つ企業の買収により、海外事業への参入を行って、さらなる出資もしくは単独進出へと展開している企業もある。

9.7 本邦企業の途上国向け水道技術に関する動向

- (1) 我が国の水道技術製品とこれを構成する要素技術を体系的に分類し、とくに途上国で強みを発揮する技術として、①海水・かん水淡水化技術、②水道用膜処理技術、③汚染水源の浄化技術、④技術的蓄積による水道の合理化技術、⑤大都市向け高度施工技術、⑥高性能機器技術、⑦漏水対策技術、⑧村落向け技術、を抽出した。これらの技術製品は進出する国の水ニーズや社会条件に適合させる必要があり、このため、とるべき戦略は、技術製品の種類ごとに大きく異なる。
- (2) 途上国の水道事業や水供給体制が抱えている共通の課題を考えると、世銀や ADB などの国際機関や先進諸国の援助機関による事業の経験・実績等から、一般的に以下のような特徴がある。
- ・ 経済成長、人口増加による水資源不足。
 - ・ 気候変動による水資源賦存量の変化。
 - ・ 低い事業運営能力。
 - ・ 施設整備、更新にかかる資金不足。
 - ・ ガバナンスの不備または機能不全。

このような問題を抱える途上国に水供給の側面で支援するためには、途上国のニーズに見合った「途上国に貢献できる」技術製品が必要である。また、同時に、企業活動を維持させるためには、途上国の環境下であっても一定の利益確保が可能な、「途上国に進出できる」技術製品であることも必要である。ここでは、「途上国に貢献できる」技術製品であるかを、途上国の「水資源・水供給ニーズ」と合致することと「社会インフラ

の制約」に耐えられることの二つの視点で、「途上国に進出できる」技術製品であるかを、途上国の「社会インフラの制約」に耐えられること及び「経営インフラの制約」に耐えられることの二つの特性で評価して、途上国のマーケット特性を検討した。

(3) 技術製品それぞれに強みと課題があり、これを分類し要約すると以下となる。

- ・ 「海水・かん水淡化水技術」、「水道用膜処理技術」、「汚染水源の浄化技術」は、処理性能や価格面で競争力を有するが、マーケット情報とニーズの発掘が課題である。
- ・ 「技術的蓄積による水道の合理化技術」、「高性能機器技術」は、高効率性や耐久性で競争力を有するが、途上国の水道経営者や技術者にメリットを理解させることが課題である。
- ・ 「大都市向け高度施工技術」や「漏水対策技術」は技術製品の高度さが強みであるが、途上国においてはそのような技術製品のニーズが普遍的ではなく、ニーズのある場所を見つけるマーケティング力が課題である。
- ・ 「村落向け技術製品」を BOP ビジネスとして展開する可能性についても先行事例へのヒアリングを中心とした調査を行った。この結果、この分野は技術製品の優位性以上にマーケティング力やサプライチェーンの構築が重要であり、先行事例もこれに取り組んでいる段階であると評価された。

また、途上国の PPP に本邦企業が貢献するためには、本邦企業が強みをもつ技術製品を途上国の需要に合わせて適切に組み合わせることが必要である。しかし、そのような技術製品の多くは、受け入れる途上国側が一定の技術力を備えていないとそのメリットが理解されず、維持運営を現地化させるための地道な取り組みが必要、などといった課題を残していることも確認された。

9.8 キャパシティ・ディベロップメント (CD) に関する検討

- (1) 水道セクターにおける民間連携に関しては、途上国における水道事業の規制・組織、運営事業体の制度・枠組み、人材育成や運営効率の民間手法の理解等、途上国のキャパシティ強化の支援の必要性が求められている。これまでの調査結果から具体的課題を抽出し、それらを、①環境整備、②事業発掘・特定、③調達手続き、④事業実施・モニタリングに分けて整理した。
- (2) これまでの JICA における水道セクターの CD への取り組みを見てみると、現地の水道事業体が直接水道事業を行うという前提の下、水道事業体を対象とし、技術的な能力向上を目標とした専門家派遣・研修受け入れによる技術協力の形での支援が多い。一方、民営化や PPP を念頭に置いた経営・財務・PPP 専門家の派遣などの支援事例は過去にはないが、今後、このような支援について期待が大きいと考えられる。

- (3) 民間参入によるキャパシティの改善効果について、世銀などは「公営・民営の事業者間の効率性に関する実績について、統計的に優位な結果は見られなかった」と報告し、PSIRU によるレビューでも「キャパシティ改善効果は余り見られない」とする一方で、PPIAF は「PPP により一定の改善効果が見られ、事業体の供給キャパシティ等が向上しているという検証結果が出ている」など、その評価は必ずしも一定していない。
- (4) これまで実施されてきた水道セクターにおける日本の CD 支援においては、公共主導の水道事業に関する技術移転等が行われてきた。今後、水道セクターにおける民間連携事業を想定する場合には、次のような分野への対応が想定される。

- ・ 事業スキーム構築：周辺環境、事業範囲・特性等に応じ、適切な官民連携による事業スキームを構築する必要があり、政府関係者における案件形成・事業実施能力が必要である。
- ・ 法制度・監督機能：従来の水道に係る「技術」の指導だけではなく、法制度の整備や、監督機関の規制能力強化や契約管理能力強化等の強化が必要となってくる。
- ・ 経営・財務分析機能の強化：民間活用のオプションを検討するにあたり、関係者の技術能力や責任能力を分析し、適切なリスク配分による契約形態を選択する必要がある。検討にあたっては当該国の政策、制度、ガバナンス、民間セクターや金融セクターの状況等、幅広く検討する必要がある。

なお、事業実施の官・民への CD による民活のサービス向上に加え、事業実施主体と住民の良好な関係の構築と、水道サービスに対する住民の支払い意思を向上させる住民への啓発活動が求められる。

- (5) これらの検討結果に基づいて①環境整備段階、②案件形成段階、③案件実施段階、④案件管理段階、⑤事業管理・事務改善段階（経営・財務、適正技術選定）の各事業段階において想定される CD の内容を提案した。

【1】各章巻末資料

第2章	巻末資料	先行事例の整理と分析
第3章	巻末資料	各ドナーの事業スキーム
第4章	巻末資料	先行報告書（各種調査・検討）の概要
第5章	巻末資料	PPPの枠組みと地方自治体の動向
第6章	巻末資料	海外水道事業への進出4事例の概要
第7章	巻末資料	本邦のCSRとBOPビジネス及び水道技術
第8章	巻末資料	水道セクターにおけるCD支援の6事例

第2章 巻末資料 先行事例の整理と分析

S2.1 コンセッション事業事例

表 S2.1.1 コンセッション事例1 (マニラウォーター社)

整理項目	内容
1. 事業名	マニラ首都圏東地区運営 (マニラウォーター社)
2. 国・都市	フィリピン国 マニラ市
3. 事業概要 (注1)	<p>【契約形態/期間】 コンセッション方式：25年</p> <p>【コンセッション・フィーの構成】 マニラ首都圏上下水道庁 (MWSS: Metropolitan Waterworks and Sewerage System) が抱える外貨建て海外債務+MWSSとMWSS監督局の運営経費+地元企業実施の工事費用</p> <p>【サービス供給範囲 (2002年)】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 給水区域人口 (百万人) : 5.14 - 接続数 (百万箇所) : 0.44 - 給水人口 (百万人) : 4.08 - 給水率 (%) : 79 <p>【給水時間および水圧】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1日あたり平均給水時間 (時間) : 24 - 平均水圧 (lb/in²) : 8 <p>【水質：() 内数値は基準値】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 頻度の適合 (%) : 100 (100)、水質の適合 (%) : >98 (95) - 残留塩素濃度 (mg/L) : 0.6 (0.2) <p>【無収水 (2001年数値)】 無収水率 (%) : 66</p> <p>【スタッフの生産性】 1,000 栓あたり従業員数 (人/1,000 栓) : 3.2</p>
4. 民間連携導入の理由と経緯 (注1)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1982年に設立されたMWSSの運営の効率化を目指した。 <ul style="list-style-type: none"> - 供給能力、水質、水圧等の水供給サービスの向上と無収水率の減少による運営効率の改善。 - 上下水道サービス区域の拡大と必要投資の増大。 - 消費者満足の上昇。 - 政府の財務負担の軽減。 ・ 1995年に水事業に対するBOT契約適用、MWSSの再編成、盗水を犯罪行為とすることを定めた水資源危機法が制定され、MWSSの民営化の法的根拠が示された。
5. 参入民間企業 (注1)	アヤラグループ (比) (55%)、ノース・ウェスト・ウォーター (英) (20%)、ベクテル (米) (15%)、三菱商事 (日) (10%)
6. ドナーの果たした役割	国際金融公社 (IFC) が民営化に向けたアドバイザー、世銀等融資 (注1)
7. 成果 (注3)	アジア通貨危機により民営化直後の1997年、3,800万ペソの損失、料金値上げと経営改善により1999年には10,100万ペソの利益を計上。2008年度は給水戸数が約103万戸に達し、民営化直後の約33万戸から3倍に増え、無収水率も民営化以前の63% (1996年) から15% (2009年) まで改善した。その結果、2008年度は売上891,300万ペソ、利益278,800万ペソと過去最高益を計上している。なお、2022年までの25年間のコンセッション契約を2037年まで延長する計画もある。
8. 公的セクターによる規制・監督体制 (注1)	サービス品質および料金を監督する組織としてMWSS監督局が設置されている。
9. 官民のリスク分担	<ul style="list-style-type: none"> ・ MWSSの外貨建て債務返済 (10%) に関する為替リスク (民)。 ・ MWSSおよびMWSS監督局の運営費用のオーバーラン (民)。
10. 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 適正な情報共有によるリスク分担。 ・ 事業管理者の民間事業者へのコンセッション管理能力の充実。
11. 教訓 (注2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 契約締結前のMWSSとコンセッションネアとの事業内容に関する認識の不一致。 ・ 契約提示前にMWSSが資産の初期状態を明示。 ・ MWSSの為替リスク負担。 ・ 都市部貧困層のアプローチ改善の成功。 ・ 既存プロジェクトへの対応。
12. 本邦企業の関与等	<ul style="list-style-type: none"> ・ OECFがADBと連携し、MWSSのPPP事業化に先立ち、原水供給事業による支援。 ・ 本邦商社が投資家として参加。

(注1) : 民営化前は給水区域の3分の2しか給水サービスを受けられず、残りの3分の1は井戸水か水売りからの供給に依存し、給水サービス区域でも24時間給水可能な地区は全体の約5割で、残りの地区は1日最大12時間程度の給水に留まっていた。また盗水や漏水による無収水率は5割以上に達していた。下水道接続は人口の8%程度であった。更新投資等に関してはODAの借入に依存していた。(出所: MWSS、三菱商事ホームページ、以下(注2)(注3)の各出所の情報を参考にして調査団作成)

(注2) 出所: 国際協力銀行 (JBIC) 委託調査「フィリピン・アンガット給水拡大事業・民営導入に係わるテーマ別評価調査ーマニラ首都圏上下水道庁の事例研究ー」2003年7月 (株) ユーティシーイー 特定非営利法人 日本PFI協会

(注3) 出所: 服部聡之「水ビジネスの現状と展望」2010 丸善株式会社 p.98~p.99

表 S2.1.2 コンセッション事例2 (マニラッド社)

整理項目	内容
1. 事業名	マニラ首都圏西地区運営 (マニラッド社)
2. 国・都市	フィリピン国 マニラ市
3. 事業概要 (注1)	<p>【契約形態/期間】 コンセッション方式、25年</p> <p>【サービス供給範囲 (2002年)】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 給水区域人口 (百万人) : 7.14 - 接続数 (百万箇所) : 0.6 - 給水人口 (百万人) : 5.56 - 給水率 (%) : 73 <p>【給水時間および水圧】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1日あたり平均給水時間 (時間) : 24 (サービスエリアの60~82%) - 平均水圧 (lb/in²) : 8~10 <p>【水質: () 内数値は基準値】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 頻度の適合 (%) : 100 (100)、水質の適合 (%) : 98 (95) - 残留塩素濃度 (mg/L) : 0.6 (0.2) <p>【無収水 (2001年数値)】 無収水率 (%) : 49</p> <p>【スタッフの生産性】 1,000 栓あたり従業員数 (人/1,000 栓) : 4.0</p>
4. 民間連携導入の理由と経緯 (注1)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1982年に設立された MWSS の運営の効率化を目指した。 - 供給能力、水質、水圧等の水供給サービスの向上と無収水率の減少による運営効率の改善。 - 上下水道サービス区域の拡大と必要投資の増大。 - 消費者満足の上昇。 - 政府の財務負担の軽減。 ・ 1995年に水事業に対する BOT 契約適用、MWSS の再編成、盗水を犯罪行為とすることを定めた水資源危機法が制定され、MWSS の民営化の法的根拠が示された。
5. 参入民間企業 (注1)	ベンプレスホールディング (比) (60%)、リヨネーズ・デゾー (仏) (40%)
6. ドナーの果たした役割	国際金融公社 (IFC) が民営化に向けたアドバイザー、世銀等融資。(注1)
7. 成果 (注3)	<p>1997年のアジア通貨危機によるペソの暴落は MWSS が抱える外債建て債務返済の90%を背負ったマニラッドの負担を増加させ、運営開始直後から赤字経営となり、1998年には56,000万ペソ、2000年には24億ペソの損失を計上した。損失に対しマニラッドは MWSS に対して為替相場連動自動調整による水道料金引き上げを要求したが、拒否された。マニラッドは2001年にコンセッション・フィーの支払を停止し、加えて為替差損の補償を要求した。MWSS は最終的に料金値上げを承認し、1997年に4.96ペソ/m³であった水道料金は、2002年には3倍の15.46ペソ/m³に引き上げられた。しかしながら、2001年に11億ペソ/m³の損失を計上したため、コンセッション・フィーの支払を再開しなかった。</p> <p>その後、両者は係争に入り、マニラッドは会社更生法の適用を申請した。2004年に、MWSS はマニラッドの株式84%を買戻した。</p> <p>2007年に現地企業のメトロバンフィック・インベスト (MPIC) と DMCI ホールディングが84%の株式を獲得し、マニラッドは再民営化され、2007年に会社更生手続きが完了し、現在に至っている。</p>
8. 公的セクターによる規制・監督体制 (注1)	サービス品質および料金を監督する組織として MWSS 監督局が設置されている。
9. 官民のリスク分担 (注1)	<ul style="list-style-type: none"> ・ MWSS の外債建て債務返済 (90%) に関する為替リスク (民)。 ・ MWSS および MWSS 監督局の運営費用のオーバーラン (民)。
10. 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 適正な情報共有によるリスク分担。 ・ 事業管理者の民間事業者へのコンセッション管理能力の充実。
11. 教訓 (注2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 契約締結前の MWSS とコンセッション・ネアとの事業内容に関する認識の不一致。 ・ 契約提示前に MWSS が資産の初期状態を明示。 ・ MWSS の為替リスク負担。 ・ 都市部貧困層のアプローチ改善の成功。 ・ 既存プロジェクトへの対応。
12. 本邦企業の関与等	関与無し

(注1) : 民営化前は給水区域の3分の2しか給水サービスを受けられず、残りの3分の1は井戸水か水売りからの供給に依存し、給水サービス区域でも24時間給水可能な地区は全体の約5割で、残りの地区は1日最大12時間程度の給水に留まっていた。また盗水や漏水による無収水率は5割以上に達していた。下水道接続は人口の8%程度であった。更新投資等に関しては ODA の借入に依存していた。(出所: MWSS ホームページ、以下(注2)(注3)の各出所の情報を参考にして調査団作成)

(注2) 出所: 国際協力銀行 (JBIC) 委託調査「フィリピン・アンガット給水拡大事業・民営導入に係わるテーマ別評価調査—マニラ首都圏上下水道庁の事例研究—」2003年7月 (株) ユーティーンシーイー 特定非営利法人 日本 PFI 協会

(注3) 出所: 水ビジネスの現状と展望 2010年 服部聡之 丸善株式会社 p.98~p.99

【課題と教訓】（コンセッション事例1、2：マニラウォーター、マニラッド社）

コンセッション事例1は、コンセッション事例2との比較により事業成否の課題と教訓を導き出した。コンセッション事例1、2は、同じ事業管理者（MWSS）が事業領域を2区分して、別々の事業者コンセッションを出した事業である。

(1) 事業成否の課題

- ・ 民間事業者にとって料金の値上げ幅が、為替リスクの被害額を吸収できたか否かが課題である。
- ・ 契約された民間事業者による事業の効率化と投資拡大の目標値が達成されたか否かが課題である。
- ・ 事業管理者は、民間事業者へのコンセッション付与に際しては、達成すべき目標の設定（料金と住民のアクセス数）と、その進捗に関する成果評価と事業改善要求を行う能力が不十分であることが課題である。

(2) 事業から得られた教訓

- ・ 民間事業者は、通貨危機のような急激な為替リスクを負担する場合は、料金の調整でその被害額を負担できる範囲とし、民間事業者および事業管理者は、契約においてこの条項を明確にする。
- ・ 事業管理者と民間事業者は、契約において適正リスク分担（リスクヘッジに関して過剰な負担とならないリスク分担）事項を締結する。
- ・ 民間事業者は、契約に際し、与えられる事業に関連する情報を十分に得て、自らの F/S（事業可能性調査）とリスク負担シミュレーションを十分に行なう（失敗事例ではこれが十分ではなかった）。
- ・ 事業管理者に PPP 事業の形成能力がない場合、国際援助機関は、民間事業者に偏ることなく、中立的な立場で、形成支援・助言活動を行う必要があり、途上国政府および事業管理者の PPP 事業発注能力の向上に努める。
- ・ 事業管理者には PPP 事業発注者として、民間事業者と対等に契約交渉のできる能力を持ち、リスク管理、成果管理、民間事業者への改善要請のできる能力を有することが求められる。

表 S2.1.3 コンセッション事例3 (テムズ・パム・ジャヤ社)

整理項目	内容
1. 事業名	ジャカルタ市東地区運営 (クカル・テムズ・アイリンド社：後にテムズ・パム・ジャヤ社：TPJ)
2. 国・都市	インドネシア国 ジャカルタ市
3. 事業概要	ジャカルタ市全体計画値 【契約形態/期間】コンセッション方式、25年 【サービス供給範囲 (2000年)】 - 給水区域人口 (百万人) : 11 - 接続数 (百万箇所) : 0.55 - 給水人口 (百万人) : 5.8 - 給水率 (%) : 53 【無収水 (2000年)】無収水率 (%) : 40
4. 民間連携導入の理由と経緯	<ul style="list-style-type: none"> 1990年設立のジャカルタ水道公社 (PAM JAYA) の民営化。 <ul style="list-style-type: none"> 上下水道サービスの普及率の改善。 事業の自立性確保。 供給能力、水質、水圧等の水供給サービスの向上と無収水率の減少による運営効率の向上。
5. 参入民間企業	テムズ・ウォーター (英) (95%)、地元資本 (インドネシア) (5%)
6. ドナーの果たした役割	世銀及び JICA 融資
7. 成果 (注1)	<p>2004年まで、民間企業に対する業務委託費が料金収入を上回っており、約9,000億ルピアを PAM JAYA が負担している。</p> <p>これらを理由に民間企業は事業開始から4回の料金値上げを行い、料金は当初の3倍となっている。2005年にはジャカルタ市は水道料金の自動的な引き上げ制度を導入することに合意した。</p> <p>水道事業効率化の2003年時点の目標達成率は以下の通りである。</p> <p>最終目標 (2022年)</p> <ul style="list-style-type: none"> 水道接続数：0.88百万箇所に対して0.69百万箇所。 水道普及率：100%に対して56%。 無収水率：26%に対して45%。 料金収入：353 (100万ルピア) に対して274 (100万ルピア)。 <p>TPJ (テムズ・PAM JAYA) は持ち株98%をシンガポールのアクアチコ社の売却し、アクアチコ社は TPJ の名を継承したために、PAM JAYA との契約内容は継続されることになった。</p>
8. 公的セクターによる規制・監督体制	PAM JAYA が監督・規制機関。 <ul style="list-style-type: none"> 操業実績。 料金。
9. 官民のリスク分担 (注2)	PAM JAYA が契約破棄した場合の民間企業への補償。 <ul style="list-style-type: none"> 民間企業の行ったすべての投資。 保険の費用。 残存する契約期間について、その半分の期間に得られたであろう税引前収益額。
10. 課題	<ul style="list-style-type: none"> 全ての事業リスクを実施主体が責任を持つ民間企業有利の契約。 契約形態が不明確 (BOT方式契約か、コンセッション契約か)。 契約プロセスが不透明 (密室での取り決め)。 外国企業有利の契約。 脆弱な監視・規制機能。
11. 教訓	<ul style="list-style-type: none"> 契約形態の明確化。 契約プロセスおよび民間事業者選定の明確化。 契約プロセスおよび民間事業者選定に競争原理を適用。 監視・規制機能の強化。
12. 本邦企業の関与等	関与無し

(注1、2) 出所：コーボレート・ヨーロッパ・オブザーバトリー (CEO)、トランスナショナル研究所 (編者)、佐久間智子 (訳者)、「世界の<水道民営化>の実態」、作品社 (2007) P.193~P.194

その他 出所：上下水道セクターの民営化動向 - 開発途上国と先進国の経験 - 2000年7月 開発金融研究所報 第3号、平成20年度「上下水道セクター・経営及び維持管理に係るテーマ別評価 最終報告書 2009年 (財) 水道技術研究センター、世銀、関連各社ウェブ情報等から調査団作成

表 S2.1.4 コンセプション事例4 (Palyja 社)

整理項目	内容
1. 事業名	ジャカルタ市西地区運営 (ガルーダ・ディプタ・セメスタ社：後に PAM・リヨネーズ・JAYA 社：Palyja)
2. 国・都市	インドネシア国 ジャカルタ市
3. 事業概要	ジャカルタ市全体計画値 【契約形態/期間】 コンセプション方式、25 年 【サービス供給範囲 (2000 年)】 - 給水区域人口 (百万人) : 11 - 接続数 (百万箇所) : 0.55 - 給水人口 (百万人) : 5.8 - 給水率 (%) : 53 【無収水 (2000 年)】 無収水率 (%) : 40
4. 民間連携導入の理由と経緯	<ul style="list-style-type: none"> 1990 年設立のジャカルタ水道公社 (PAM JAYA) の民営化。 <ul style="list-style-type: none"> 上下水道サービスの普及率の改善。 事業の自立性確保。 供給能力、水質、水圧等の水供給サービスの向上と無収水率の減少による運営効率の向上。
5. 参入民間企業	スエズ・リヨネーズ・デゾー (仏) (95%)、地元資本 (インドネシア) (5%)
6. ドナーの果たした役割	世銀、JICA 融資。
7. 成果 (注1)	<p>2004 年まで、民間企業に対する業務委託費が料金収入を上回っており、約 9,000 億ルピアを PAM JAYA が負担している。</p> <p>これらを理由に民間企業は事業開始から 4 回の料金値上げを行い、料金は当初の 3 倍となっている。2005 年にはジャカルタ市は水道料金の自動的な引き上げ制度を導入することに合意した。</p> <p>水道事業効率化の 2003 年時点の目標達成率は以下の通りである。</p> <p>最終目標 (2022 年)。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水道接続数：0.88 百万箇所に対して 0.69 百万箇所。 水道普及率：100%に対して 56%。 無収水率：26%に対して 45%。 料金収入：353 (100 万ルピア) に対して 274 (100 万ルピア)。 <p>スエズは Palyja の持ち株 30%を地元企業のアストラテル社に、19%をシティ・グループに売却した。</p>
8. 公的セクターによる規制・監督体制	PAM JAYA が監督・規制機関。 <ul style="list-style-type: none"> 操業実績。 料金。
9. 官民のリスク分担 (注2)	PAM JAYA が契約破棄した場合の民間企業への補償 <ul style="list-style-type: none"> 民間企業の行ったすべての投資。 保険の費用。 残存する契約期間について、その半分の期間に得られる可能性のある税引前収益額。
10. 課題	<ul style="list-style-type: none"> 全ての事業リスクを実施主体が責任を持つ民間企業有利の契約。 契約形態が不明確 (BOT 方式契約か、コンセプション契約か)。 契約プロセスが不透明 (密室での取り決め)。 外国企業有利の契約。 脆弱な監視・規制機能。
11. 教訓	<ul style="list-style-type: none"> 契約形態の明確化。 契約プロセスおよび民間事業者選定の明確化。 契約プロセスおよび民間事業者選定に競争原理を適用。 監視・規制機能の強化。
12. 本邦企業の関与等	関与無し

(注1、2) 出所：コーポレート・ヨーロッパ・オブザーバトリー (CEO)、トランスナショナル研究所 (編者)、佐久間智子 (訳者)、「世界の<水道民営化>の実態」、作品社 (2007) P.193~P.194 から引用
 その他 出所：上下水道セクターの民営化動向 - 開発途上国と先進国の経験 - 2000 年 7 月 開発金融研究所報 第 3 号、平成 20 年度「上下水道セクター・経営及び維持管理に係るテーマ別評価 最終報告書 2009 年 (財) 水道技術研究センター、世銀、関連各社ウェブ情報等から調査団作成

【課題と教訓】 コンセッション事例3、4（テムズ・パム・ジャヤ社、Palyja 社）

(1) 事業成否の課題

- ・ PPP 事業で最も重要な事業関係者の契約の対等性の確保と適切なリスク配分がなされていなかったことが課題である。
- ・ 水道料金の設定は、行政側の監督・規制が働かず、自動的に料金の値上げができる仕組み（契約）が課題である（この契約条項により、水道料金の値上げと「地元ニーズ」の間にフリクションが生じる余地ができあがってしまった）。
- ・ 民間事業者の参加により水道事業の効率性を高めるためには、民間事業者の選択プロセスおよび契約方式の明確化が課題である。

(2) 事業から得られた教訓

- ・ 官民リスクの適正配分を実現するために、契約形態の明確化、事業者選定の手続きの明確化が必要となる。
- ・ 官民の事業成果をモニタリングし、評価・改善を官民に実施させる中立的な監視機関の存在が必要となる。

表 S2.1.5 コンセッション事例5 (ブエノスアイレス首都圏水道事業)

整理項目	内容
1. 事業名	ブエノスアイレス首都圏水道事業
2. 国・都市	アルゼンチン国ブエノスアイレス首都圏 (首都ブエノスアイレス+3 隣接市町村) 【民営化前】 - 水道：人口約 860 万人；給水人口約 600 万人；水道普及率 70% - 下水道：処理人口約 500 万人；普及率 58%
3. 事業概要	【契約形態/期間】 コンセッション方式、30 年 (契約期間：1993 年～2022 年) 【事業実施主体】 連邦政府およびブエノスアイレス政府 【契約主体】 アグアス・アルヘンティナ (A.A) 株式会社 【コンセッション契約目標】 (当初 5 年間、10 年間、20 年間、30 年間で設定) - 総投資額 41 億 US\$。 - 給水人口 960 万人。
4. 民間連携導入の理由と経緯	1989 年の政権交代後の 1991 年から 1999 年にかけての市場開放、規制緩和の経済再建政策の一環として 1993 年の国家公衆衛生公社 (OSN: Obras Sanitarias de la Nacion) の民営化が行われた。この方式は、完全民営化ではなく 30 年のコンセッション方式の適用が決定された。 従来の OSN の運営非効率性の改善とサービス供給能力増強のために本方式が導入された。
5. 参入民間企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1993 年 <ul style="list-style-type: none"> - スエズ・リオネーゼ・デゾー (仏) : 25.3% - 労働者株保有プログラム : 10% - Sociedad Comercial del Plata S.A. (アルゼンチン) : 20.7% - アグアス・デ・バルセロナ (西) : 12.6% - メレル S.A. (仏) : 10.8% - バンコ・デ・ガルシア ブエノスアイレス S.A. (アルゼンチン) : 8.1% - ビベンディ (仏) : 8% - アングリアン・ウォーター (英) : 4.5% ・ 2001 年 <ul style="list-style-type: none"> - スエズ・リオネーゼ・デゾー (仏) : 39.93% - 労働者株保有プログラム : 10% - アグアス・デ・バルセロナ (西) : 25.01% - バンコ・デ・ガルシア ブエノスアイレス S.A. (アルゼンチン) : 8.26% - ビベンディ (仏) : 7.55% - アングリアン・ウォーター (英) : 4.25% - IFC : 5%
6. ドナーの果たした役割 (注 1)	世界銀行および IFC 支援。
7. 成果 (注 2)	<p>コンセッション契約の投資額は、契約当初の 5 年間 (1993 年～1998 年) は達成されたが、10 年間 (1993 年～2003 年) を見ると、目標に対して 23% 下回った。水道の普及率に関しては、当初 5 年間の目標に対して 28% 下回り、当初 10 年間を見ても、46% 下回った。</p> <p>コンセッション契約に上下水道料金の為替変動による調整条項があったが、経済危機で除外されたため、A.A 社および株主が政府と ETOSS 相手に国際投資紛争解決センター (ICSID) に仲裁を申請した。2006 年に提訴側が株式売却を前提に、国際仲裁を取り下げ、民営化プロジェクトは 2006 年に終了し、上下水道事業は 2006 年に設立された国有企業に引き継がれている。</p>
8. 公的セクターによる規制・監督体制	消費者を守るためのサービス品質および料金を監督する組織として ETOSS (Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios) が設置されている。
9. 官民のリスク分担	・ 為替リスク (アルゼンチン政府)。
10. 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ A.A 社の料金値上げ (契約後 7 年間で 45% の値上げ)。 ・ 値上げに関し世銀・フランス政府のアルゼンチン政府への政治的圧力。 ・ ETOSS の機能不全。
11. 教訓 (注 2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監督機関の強い権限の付与。 ・ ドナー機関の中立性。
12. 本邦企業の関与等	関与無し

(注 1、2) 出所：水ビジネスの現状と展望 2010 年 服部聡之 丸善株式会社 p.89～94 から引用
その他 出所：上下水道セクターの民営化動向 - 開発途上国と先進国の経験 - 2000 年 7 月 開発金融研究所報 第 3 号、世銀等ウェブ情報から調査団作成

【課題と教訓】 コンセッション事例5（ブエノスアイレス首都圏水道事業）

(1) 事業成否の課題

- ・ 料金の値上げの妥当性についての評価機能が弱いことが課題である。

(2) 事業から得られた教訓

- ・ 事業の目的を完遂するためには、契約事項に関する行政の厳格な成果管理を行うことが必要である。

表 S2.1.6 コンセッション事例6 (コチャバンバ水道事業)

整理項目	内容
1. 事業名	コチャバンバ水道事業
2. 国・都市	ボリビア国 コチャバンバ市 (ボリビア第三番目の都市)
3. 事業概要 (注1)	【契約形態/期間】 コンセッション方式、40年 (契約期間：1999年～2038年) 【事業実施主体】 政府 【契約主体】 アグアス・デル・ツナリ株式会社 【契約額】 25億US\$ 【コンセッション契約目標】 水道普及率と下水道接続率93% (民営化5年目までに)
4. 民間連携導入の理由と経緯	1998年にボリビア政府は、インフレ抑制と成長促進のために世銀とIMFからの融資の必要性を認識し、コチャバンバ市の水道局を含む全公営企業の民営化に合意した。その後、政府は公共サービスへの補助の抑制と海外からの投資を誘導した。1999年、その一環としてコチャバンバ市の上下水道局 (SEMAPA: Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado) のシステムをアグアス・デル・ツナリ社が運営することになった。 また、1999年にボリビア議会は、公営の上下水道サービスの民営化を許可する「飲料水と下水法」 (法2029) を制定した。この法律は上下水道利用者にフルコストの支払をさせるものであった。
5. 参入民間企業 (注1)	ベクテル (米国) の子会社の国際水株式会社。
6. ドナーの果たした役割	世界銀行およびIFCがボリビアの公営企業の民営化を推進。
7. 成果 (注2)	2000年にアグアス・デル・ツナリ社は、給水能力の拡大と向上に必要な投資をするために水道料金の値上げを住民に通知した。この値上げに対して、市民団体や労働組織により設立された「水といのちを守る連合」が値下げを要求した。それに対して、ボリビア政府は弾圧に乗り出した。こうした中で、連合による住民投票が行われ、民営化の中止が可決された。 その後、ゼネストにより市機能が停止し、政府の弾圧が断行され住民に死傷者がでた。さらに住民は抵抗を強め、2000年に政府は敗北を認め、ツナリ社は撤退した。 法2029は一旦撤回され、後に法2066として修正されて、SEMAPAは市の管理下に戻った。 連合の中心メンバーからSEMAPAの経営者が選出され、より民主的な公共サービス事業を実現するための活動が可能となった。しかし、資産の所有権は市に残り、中央政府の規定を廃止することはできなかったが、7名の理事会メンバーのうち3名が住民により選出されることによって参加型による民主的運営の可能性が残された。 SEMAPAは、60%であった無収水率を18%～20%程度に削減し、合法の接続数も増加させている。
8. 公的セクターによる規制・監督体制 (注2)	公共サービス事業の「監視と社会による管理」を可能にするSEMAPAの部署の設置 (法2066第15条規定)。
9. 官民のリスク分担	—
10. 課題 (注2)	<ul style="list-style-type: none"> 「監視と社会による管理」の完全実現。 利害関係者 (国、市、職員、住民等) による協働経営の実現。 SEMAPAの経営方針と国際金融機関の融資条件の協調 (現在、米州開発銀行 (IADB: Inter-American Development Bank) の融資が決定されているが、SEMAPAの経営方針に適合していない。) 水源開発のために実施されているミシクン・ダム建設はアグアス・デル・ツナリ社から民間企業に引き継がれ、SEMAPAではない。 旧SEMAPAからの引継ぎ負債。 ベクテル社の世銀の投資紛争解決センター (ICSID: International Center for Settlement of Investment Disputes) への訴訟解決。
11. 教訓 (注2)	<ul style="list-style-type: none"> 住民参加型の公営企業による公共サービス事業の効率的運営の実現。 民営化の失敗 (海外投資家撤退) 後の公共サービス事業の成功モデル化。
12. 本邦企業の関与等	関与無し

(注1、2) 出所：コーポレート・ヨーロッパ・オブザーバトリー (CEO)、トランスナショナル研究所 (編者)、佐久間智子 (訳者)、
「世界の＜水道民営化＞の実態」、作品社 (2007) P.110～119
その他 出所：持続可能な上下水道セクターに向けた民活の役割 - 中南米のケース - 2005年3月 開発金融研究所報第23号、世銀等情報
から調査団作成

【課題と教訓】 コンセッション事例6（コチャバンバ水道事業）

コンセッション事例6は、民間事業者の料金の値上げに対して、市民の抵抗による「水戦争」となり、民営化が失敗した事業である。民間事業者が撤退後、市の公営水道事業者が事業を引き継ぎ、効率改善と事業の拡大がなされた。

(1) 事業成否の課題

- ・ 民間事業者が効率性の達成と事業の投資拡大を実現することができたか否かが課題である。
- ・ 事業の実施は、需要側のニーズを把握して実施されなかったことが課題である。

(2) 事業から得られた教訓

- ・ 料金設定、水道事業者の業績管理等に対する適切な監督機関の設置が必要である。
- ・ 公営事業でも効率改善と事業拡大が達成できる。

S2.2 BOT 事業事例

表 S2.2.1 BOT 事例 1 (成都市浄水場事業)

整理項目	内容
1. 事業名	成都市の第 6 水道事業の B 浄水場の設計・建設・運営
2. 国・都市	中華人民共和国 成都市 (中国第 4 の都市)
3. 事業概要	<p>【契約形態/期間】 BOT 方式、18 年 (事業開始 2002 年)</p> <p>【契約主体】 成都ジェネラルデゾー・丸紅水道事業株式会社 (CGEM: Chengdu Generale Des Eaux-Marubeni Waterworks Company Limited)</p> <p>【投資対象】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 取水口 (日量 80 万 m³) - 浄水場 (日能力 40 万 m³) - 1.030m の放水管 - 27km の送水管 <p>【投資総額】 107.6 百万 US\$ (現物資産部分への投資額)</p> <p>【用水買取り機関】 成都市水道事業総公司 (CMWGC: Chengdu Municipal Waterworks General Company)</p> <p>【政府保証】 成都市の成果保証</p>
4. 民間連携導入の理由と経緯 (注 1)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 需要増加に対する水供給能力の拡大。 ・ 民間活力の誘導。 ・ 中華人民共和国最初の競争 BOT 水事業の成功モデルの現出。 ・ 競争による事業コスト縮減。 ・ アジア通貨危機下での民間資金誘導とそのため ADB の商業部分の保証支援。
5. 参入民間企業 (注 1)	ジェネラルデゾー (現ヴェオリア・エンバイロメント) (仏) (60%)、丸紅 (日本) (40%)
6. ドナーの果たした役割 (注 1)	<p>【ADB 融資】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 民間部門協調融資の補充財務支援: 21.50 百万 US\$。 - 融資: 26.50 百万 US\$。 <p>【EIB 融資】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 融資保証: 29.20 百万 US\$。 - 融資: 26.50 百万 US\$。
7. 成果 (注 1)	水道事業への民間活力誘導と給水能力の拡大 (成都市の水需要の 34% に対応)。
8. 公的セクターによる規制・監督体制 (注 1)	成都市水道事業総公司 (CMWGC)。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 操業実績。 ・ 買取り価格。
9. 官民のリスク分担	・ CMWGC の買取り義務の遂行。
10. 課題	・ 中国の BOT 一号案件を成功させるためにとられた政府の優遇措置による今後のプロジェクトへの影響。
11. 教訓	・ 行政の買取り保証が充実。
12. 本邦企業の関与等	・ 丸紅の資本参加/ハイスペック資材調達。

(注 1) 出所: http://www.civic-exchange.org/eng/upload/files/200210_WastewaterPearlRiver.pdf、及び、電話による世銀ヒアリング調査結果
その他 出所: 丸紅ホームページの情報を参考にして調査団作成

【課題と教訓】 BOT 事例 1 (成都市浄水場事業)

(1) PPP 事業推進にかかわる課題

- ・ 水セクターにおける BOT 第一号案件であったため、政府の優遇措置 (水の買取保証) が、今後の類似プロジェクトにおいて当然視される可能性があることが課題である。

(2) 事業から得られた教訓

- ・ 政府の買取り保証が有効に機能し、事業リスクを回避できた。
- ・ 浄水場整備及び用水供給事業等の民間事業者がリスクを取得しやすい事業範囲に限定したため、適切な官民リスク分担が実現した。

表 S2.2.2 BOT 事例 2 (イズミット市水道・工業用水事業)

整理項目	内容
1. 事業名	イズミット市内水道用水および工業用水供給事業
2. 国・都市	トルコ国 イズミット市 (人口 60 万人; 2020 年 160 万人 (予測))
3. 事業概要 (注 1)	<p>【契約形態/期間】 BOT 方式、15 年 (事業開始 1999 年)</p> <p>【事業実施主体】 イズミット地方政府上下水道局 (ISU)</p> <p>【契約主体】 JV Izmit Su AS: Izmit Municipality, Thames Water (48%), Gama Endustri, Mitsui and Sumitomo</p> <p>【投資対象】</p> <ul style="list-style-type: none"> - ユバジユク・ダム (日量 48 万 m³) - 浄水場 (日量 48 万 m³) - 2 ポンプ場 - 150 km の送水管 <p>【事業費】 900 百万ポンド (8 億 8,700 万ユーロ) : equity 15%, loan 85% (世界最大規模 BOT)</p>
4. 民間連携導入の理由と経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 需要増加に対する水供給能力の拡大。 ・ 民間活力の誘導。
5. 参入民間企業	RWE Thames Water (48%), Gama Endustri, Mitsui and Sumitomo
6. ドナーの果たした役割	融資の信用保証。
7. 成果	水道事業への民間活力誘導と給水能力の拡大。
8. 公的セクターによる規制・監督体制 (注 1)	イズミット地方政府上下水道局 (ISU)。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 操業実績。 ・ 買取り価格。
9. 官民のリスク分担	<ul style="list-style-type: none"> ・ イズミット市の購入保証契約。 ・ トルコ政府の建設費の 85% の償還保証。 (注 1)
10. 課題 (注 2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建設費が予算額の 2 倍に達し (会計監査院の指摘) 水道料金が値上げされ、トルコ政府が巨額の負担を強いられることになっている。 ・ 大口需要家と近隣自治体が高料金のために購入を拒否している。 ・ 2003 年現在、政府は、契約の見直しを JV Izmit Su AS に要請している。
11. 教訓	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政府保証をつける際のあいまいさの排除。
12. 本邦企業の関与等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 三井・住友合弁会社の資本参加およびハイスペックな建築資材供給。 ・ 富士銀行、住友銀行の融資。

(注 1) 出所: http://www.psi-jc.jp/news_policy/policy/water/RWE_Thames_profile/JP_RWE_Thames_profile.doc

(注 2) 出所: RWE テムズ社について 2003 年 8 月 グリニッジ大学 PSIRU

その他 出所: 上下水道セクターの民営化動向 - 開発途上国と先進国の経験 - 2000 年 7 月 開発金融研究所報 第 3 号 及び三井物産ホームページの情報を参考にして調査団作成

【課題と教訓】 BOT 事例 2 (イズミット市水道・工業用水事業)

(1) 事業成否の課題

- ・ 官側の建設費の積算評価能力が不足していることが課題である。
- ・ 官側の契約におけるリスク管理能力が不足していることが課題である。

(2) 事業から得られた教訓

- ・ 官側は、政府保証につながるコスト・オーバーラン・リスクの認識とその影響の度合いの認識が必要である。
- ・ 官側は、事業者から提案された積算建設費の評価能力の向上が必要である。

S2.3 リース事業事例

表 S2.3.1 リース事例 (コナクリー水道事業)

整理項目	内容
1. 事業名	コナクリー首都圏水道設備事業
2. 国・都市	ギニア国 コナクリー首都圏
3. 事業概要	<p>【契約形態/期間】リース方式、10年（事業開始1989年）</p> <p>【事業実施主体】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 国営水道公社（SONEG）：リースの対象となる都市部の浄水設備を所有し、新たな投資計画の立案と実施、水道セクターの開発に責任を持つ。 - 官民共同の水道管理会社（SEEG: Societe d'Exploitation des eaux de Guinee; 資本比率は民間51%、行政49%）：上水設備における運営管理および料金の請求と徴収の責任を持つ。 <p>【契約要件】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 徴収された料金は、SEEGとSONEGで分配され、収益の一定割合がSAUR社へ支払われる。 - SEEGは40万US\$の契約履行保証金を積み立てる。
4. 民間連携導入の理由と経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 給水率の改善と無収水率の削減。 ・ 民間資本導入のための制度上の枠組みの整備。 ・ 商業ベースにのりた独立採算の水道事業法人の設立。 ・ 均衡のとれた契約関係の確保。
5. 参入民間企業	ジェネラルデゾー/SAUR社（仏）。
6. ドナーの果たした役割	世銀支援。
7. 成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 給水能力の拡大（1988年の750万m³/年から1994年の2,870万m³/年）。 ・ 給水人口の増大（1989年の40%から1994年52%）。 ・ メーター設置率の増大（1989年5%から1994年95%）。 ・ 財務的には1995年には料金収入が運営費を上回った。
8. 公的セクターによる規制・監督体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ SONEGがSEEGの規制機関。
9. 官民のリスク分担	<ul style="list-style-type: none"> ・ SEEGが契約履行保証。
10. 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ SONEGはSEEGの規制機関であると同時に、設備投資の決定権を有しており、一方、SEEGは水道事業者であると同時に、SONEGの建設請負業者でもあることから、規制上での関係は利益相反関係にあり、理想的なものではない。 ・ 1995年の料金改定（0.9US\$/m³）により、水道料金を支払えない利用者の割合が高まった。無収水率の削減が現在でも課題になっている。
11. 教訓	<ul style="list-style-type: none"> ・ 規制機関と実施機関の利益相反関係の排除。
12. 本邦企業の関与等	関与無し

出所：上下水道セクターの民営化動向 - 開発途上国と先進国の経験 - 2000年7月 開発金融研究所報 第3号 及び世銀HP情報を参考に
して調査団作成

【課題と教訓】 リース事例 (コナクリー水道事業)

(1) PPP事業推進にかかわる成否の課題

- ・ 本事業の規制機関が設備投資の決定権を有し、水道事業者は規制機関の建設請負業者であるため事業運営上で利益相反が生じる可能性があることが課題である。
- ・ 料金高騰による支払能力のない利用者が多いこと並びに無収水率が高いことが課題である。

(2) 事業から得られた教訓

- ・ 事業を成功させるためには、事業の規制機関と実施機関の利益相反関係を排除する必要がある。

S.2.4 売却／完全民営化事業事例

表 S2.4.1 売却／完全民営化事例（サンチャゴ市水道事業）

整理項目	内容
1. 事業名	サンチャゴ市水道事業
2. 国・都市	チリ国 サンチャゴ市
3. 事業概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民営化前：水道の接続率 100%、下水道接続率 90% ・ 世銀のレビュー：公営企業であるが、効率性は南米一と評価
4. 民間連携導入の理由と経緯	国の民営化政策の推進の一環。
5. 参入民間企業	スエズ
6. ドナーの果たした役割	無し
7. 成果（注1）	<p>下水道事業において新規投資がなされた。その結果、料金が 1989 年から 2002 年の間に 3 倍になった。チリの経済成長がこの急速な料金の値上げを許容した。</p> <p>民営化企業の収益率は、2005 年に 14%を達成し、チリの株式市場で最高益を達成した。その後、大規模な下水道処理事業の事業権がスエズの子会社デグラモンに 3 億 3 千万 US\$で与えられた。</p>
8. 公的セクターによる規制・監督体制（注1）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政府が、料金のフルコストリカバリーの原則を適用することを認めた。 ・ 資産の収益率を 10%まで認めた。
9. 官民のリスク分担	無し
10. 課題（注1）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 料金の高騰。
11. 教訓（注1）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経済成長で、料金の高騰問題が顕在化しなかった。 ・ 民営化の成功事例として挙げられることがあるが、その成果は適正に評価されていない。
12. 本邦企業の関与等	関与無し

（注1）出所：Water Privatisation and Restructuring in Latin America, 2007

その他 出所：上下水道セクターの民営化動向 - 開発途上国と先進国の経験 - 2000年7月 開発金融研究所報 第3号を参考にして調査団作成

【課題と教訓】売却/完全民営化事例（サンチャゴ市水道事業）

(1) PPP 事業推進にかかわる課題

- ・ 料金が高騰したことが課題である。

(2) 事業から得られた教訓

- ・ 水道料金が高騰したが、経済成長が背景にあり料金の高騰問題が顕在化しなかった。
- ・ そのため、事業成果や料金が高騰したことについての適正な評価されていない。

S2.5 官官連携（PUPs）事業事例

表 S2.5.1 官官連携（PUPs）事例（ポルトアレグレ市水道事業）

整理項目	内容
1. 事業名	ポルトアレグレ市水道事業
2. 国・都市	ブラジル国 ポルトアレグレ市
3. 事業概要	市民代表者が公的主体として経営参加した公営企業（DMAE: Departamento Municipal de Água e Esgotos）運営。
4. 民間連携導入の理由と経緯	無し。
5. 参入民間企業	無し。
6. ドナーの果たした役割	米州開発銀行（IADB）。
7. 成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ DMAE の運営により、上水道の接続率は、1989 年 94.7%から 2001 年 99.5%となり、現在も維持している。 ・ 下水道の処理人口率も 1990 年 73%から 2004 年 84%に増加している。 ・ 下水道処理プラント建設投資も 5 事業が実施され、新規 1 事業が計画中である。
8. 公的セクターによる規制・監督体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ DMAE は、独立採算制の公営企業であるが、市の政策と規制を遵守している。 ・ DMAE の審議会は、市民の社会的管理の下にあり、DMAE の管理運営の透明化に寄与している。
9. 官民のリスク分担	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公認された市民代表主体の参加より適正化されている。
10. 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民営化の議論が持ち上がっている。
11. 教訓	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公営企業運営でも市民の参加型運営で効率性を追及できる。

出所：PSIRU（Public Services International Research Unit）より調査団作成

【課題と教訓】官官連携（PUPs）事例（ポルトアレグレ市水道事業）

(1) 事業推進にかかわる課題

- ・ 官側から民営化の議論が持ち上がっていることが課題である。

(2) 事業から得られた教訓

- ・ 公営企業であっても、運営の仕方（市民代表組織に公的主体としての地位を与え、経営参加させた）により事業の効率性の追求が可能である。

第3章 巻末資料 各ドナーの事業スキーム

S3.1 OECD

S3.1.1 PPP 組成支援スキーム

表 S3.1.1 OECD の PPP 組成支援スキーム

項目	概要
対途上国政府向け直接支援の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水マネジメントに関する基本コンセプトの表明 <ul style="list-style-type: none"> - 水資源の増加する競合的多目的利用（農業とその他利用および、環境需要等）のために、総合的な水資源マネジメントの効率的実施が必要であり、そのための情報の提供。 - 先進国、開発途上国双方で上下水道政策の目標を達成し、社会経済的、社会環境便益の実現のための更なる投資。 - より良いマネジメント・ガバナンスによる投資需要の最適化、既存資源の有効利用、官民の水部門資金調達能力の強化。 - 料金、税金、移転所得（援助）の「3Ts」を混合した戦略的財務計画が、上下水道投資目標の合意形成のための重要な手段を提供し、更なる付加的な資金を誘導。 - 持続可能な費用回収を達成するための適切な料金設計は、透明性の確保された過程を通して確立。 - 水セクターへの援助においては引き続き増加させ、各国の援助戦略と整合させることで、途上国の上下水道セクターの目標や MDGs の達成に向け、途上国の努力を補完し、強化するよう戦略的に利用。 - 世界金融危機（2007年）はリスクを顕在化させたが、水セクターへの責任を強化させ水インフラへの投資機会を提供。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 意思決定支援ツール「FEASIBLE」の提供¹ <ul style="list-style-type: none"> - FEASIBLE は、既存インフラの詳細な技術データの収集と上下水道政策目標を設定に基づきコストと達成スケジュールのシミュレーションによる、最適な政策と資金調達方法を選択するためのツール（ソフトウェア）。 - FEASIBLE は、主に旧ソビエト連邦の国（モルドバ、グルジア、キルギスタン）、エジプト、レソト、カンボジア等の国において利用。

出所：OECD の「Managing Water for ALL」（2009年イスタンブールで開催された第5回「世界水フォーラム」のための準備）より調査団作成

S3.1.2 OECD の開発援助規制

本項は、2007年情報社会学会春季研究発表会で前田充浩氏によって発表された「開発援助規制の国際レジームに関する世界システム論分析」のなかで、OECD規制の経緯について記述されたものを整理したものである。

(1) 「一般アンタイド化原則」と、「LDC²アンタイニング了解覚書」

1970年に東京で開催された OECD・DAC（Development Assistance Committee）本会合において、全ての借款のタイニング・ステイタスは一般アンタイド条件にすべきであるという「一般アンタイド化原則」が採択された。これに対しては各国の産業界の猛反発があり、妥協として1974年6月に OECD・DAC の10か国が「LDC アンタイニング了解覚書」を採択した。

¹ デンマーク政府援助との連携で開発した政策対話支援ツール（意思決定支援ツール）

² 後発開発途上国（LDC：Least Developed Countries）

(2) 1978年のOECD公的輸出信用アレンジメント成立

OECD公的輸出信用アレンジメントは、基本的には輸出信用を対象とするものである。一方、タイド条件の開発援助は前述のように輸出ファイナンスと同等の効果を持つことを理由に、OECD公的輸出信用アレンジメントの対象に含まれることとなった。

(3) 1982年のタイド援助借款供与禁止規定の導入

OECD公的輸出信用アレンジメントは、1978年の成立時点では、開発援助に関する規制は通報義務のみであり、供与を禁止する規制は存在しなかったところ、1982年に初めて供与禁止規定が導入された。これにより開発援助に関するOECD公的輸出信用アレンジメント・レジームの性格は、情報交換の場から規制の国際レジームへと変化した。

(4) 1985年7月に行われた、タイド条件の定義改訂

タイド条件の定義が改訂され、LDCアンタイド条件が、タイド条件と見なされることになり、規制に服することとなった。

(5) 1987年3月に合意し、1987年7月から施行された「ワレン・パッケージ」合意

本合意によって、割引率が、grant・element方式で用いていた一律10%から通貨別割引率へと変更された。これは、低金利国にとっては致命的な規制となるものであり、実際にその後日本はタイド条件の借款を激減させ、1996年には一般アンタイド化率を100%にした。

(6) 1991年12月に成立した「ヘルシンキ・パッケージ」合意と「商業成立性」規制の導入

合意は1991年に成立したものの、欧州諸国が当該規制に対して消極的であり、また「商業成立性」の概念を巡る解釈の調整に時間がかかったため、1990年代前半には、OECD公的輸出信用アレンジメント上に「例外的措置」として記載されている「大臣レター」が、年間数通発出されていた。1990年代半ばになると、発出は激減した。このことを「ヘルシンキ・パッケージ」合意レジームの「安定化 (stabilization)」と呼ぶ。

1990年代前半には一般アンタイド化を推進し、1996年に2国間開発援助の一般アンタイド化率100%を達成した日本は、アジア通貨危機の発生した1997年に開発援助政策を従来の「世界に貢献する日本」路線から「顔の見える援助」路線に転換し、複数の新たなタイド援助借款制度を創設し、供与拡大に努めている。

S3.2 世銀

S3.2.1 世銀グループ³のインフラに関する行動計画

表 S3.2.1 世銀グループのインフラに関する行動計画

項目	概要
1. 途上国のインフラニーズへの的確な対応	<ul style="list-style-type: none"> PPP によるインフラ・サービス提供について幅広い選択肢を提示。 発掘案件を実施プロジェクトに形成。 インフラ事業を世銀の国別援助戦略（CAS: Country Assistance Strategy）や貧困削減戦略文書（PRSP: Poverty Reduction Strategy Paper）へ統合することを促進。
2. 国別・地域別分析を強化してインフラに関する知識の再構築	<ul style="list-style-type: none"> 地域担当局とインフラ局におけるインフラ分析の手法改善と利用拡大。 インフラ分析と他の世銀の国別分析との連携強化。 グローバル・プログラムのファンディングで実施された分析作業のインパクト強化。 結果の計測を可能とするインフラセクターのデータベースの開発。
3. 投資資金のレバレッジ効果による最大化	<ul style="list-style-type: none"> 新たな顧客のニーズに対応する新スキームの開発。 世銀グループ各機関が持つスキームの効果的な組み合わせ。 世銀グループ各機関の横断的な利害不一致に対する理解を促進。

出所：“Infrastructure Action Plan” Paper presented to the Informal Board Meeting on July 8, 2003 WB から調査団作成

S3.2.2 カムドシュ・パネル提言に対する世銀グループの対応

カムドシュ・パネル（水道インフラへの資金調達に関する世界パネル）は、水に関する MDGs 達成のための資金調達についての提言をまとめるために設置されたもので、国際機関、銀行・水道会社といった民間企業、NGO からの代表が参加し、以下の提言をまとめた⁴。

- 水セクターに対する ODA の規模拡大。
- 民間セクターからの資金調達の可能性拡大。
- サブ・ソブリンレベルでの融資を、共同出資や保証といった手段での改善。
- PPP のための適当な資金調達フレームワークの設定の促進。
- 農村地域の水供給における特殊問題に対応し、農村地域に最適な PPP のあり方の検討。

この要請に対する世銀グループの対応を表 2.2.2 に整理する。

表 S3.2.2 カムドシュ・パネルへの世銀の対応

<ul style="list-style-type: none"> ガバナンス・セクター改革に向けた分析ツールの開発と政策対話の促進。 リスク低減手段の検討。 サブ・ソブリン主体向け融資手段の検討。 国別分析手法の確立と PRSP、CAS プロセスへの反映。
--

出所：World Bank Group Response to the Report of the World Panel on Financing Water Infrastructure, Chaired Mr. Michel Camdessus 2003 WB

³ 世銀グループ：世銀【IBRD（国際復興開発銀行）、IDA（国際開発協会）】、IFC（国際金融公社）、MIGA（多数国間投資保証機関）および ICSID（国際投資紛争解決センター）

⁴ 途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究 2005 年 国際協力機構 国際協力総合研修所

S3.2.3 PPP 組成支援スキーム

表 S3.2.3 世銀グループの PPP 組成支援スキーム

取り組み	概要
1. 対途上国政府向け直接支援の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資環境整備・プロジェクトの発掘 <ul style="list-style-type: none"> - 途上国政府に対する政策助言を職員自ら実施 (IBRD/IDA/IFC)。 - PPIAF のようなマルチドナー金融ファシリティを活用した技術援助を実施。 - 技術支援信託基金 (TATF : Technical Assistance Trust Fund) を通じ、途上国政府に民間セクター開発に向けた政策制度環境の整備に必要な各種技術サービスの調達に必要な資金を供与 (IFC)。 - 融資プロジェクトの準備 (F/S や援助受入れ・事業実施能力の向上のための技術援助の受入れなど) 段階にある途上国政府に PHRD Policy and Human Resource Development Fund) 基金 (のような信託基金プログラムを通じた無償資金供与を行うことによって融資プロジェクトの質をより良く改善 (IBRD/IDA)。 - TAFT を通じて PPP 事業組成のために必要な各種技術サービスの調達に必要な資金を供与 (IFC)。 ・ プロジェクトの実施 <ul style="list-style-type: none"> - 施設整備に必要な投資資金、政策制度改革に必要な構造調整資金のいずれの貸し出しも可能 (IBRD/IDA)。 - 貧困削減に資する財政支援を目的とする貧困削減支援借款 (PRSC: Poverty Reduction Support Credit) による貸付も可能 (IDA)。 - 公共インフラへの貧困層のアクセス支援のための、公共サービス購入支援プログラム (GPOBA : The Global Partnership on Output-Based Aid) の活用。(注)
2. 民間投資家に対する投資保証、事業会社に対する出資の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ IBRD/IDA (International Bank for Reconstruction and Development/ International Development Association) <ul style="list-style-type: none"> - 途上国政府向け融資を行い、政府の保証能力を強化。 - 政府は第三者的保証機関への支払保証を通じて間接的に投資家に対する保証。 - 以下の項目に示す第三者的保証機関に代わり MIGA が介入することで特定の政治的リスクの保証を投資家に付与。 ・ IFC (International Finance Corporation) <ul style="list-style-type: none"> - 筆頭株主にならない範囲で、発行株の 5%~15%を出資。
3. 銀行貸し付けに対する債務保証、事業会社に対する協調融資の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ IBRD/IDA <ul style="list-style-type: none"> - PIDG (Private Infrastructure Donor Group) 信託基金への拠出を通じ Development Guarantee Company (GuarantCo) の保証業務を支援。 ・ IFC <ul style="list-style-type: none"> - 対象事業の総コストの 25%を超えない範囲での対象事業への貸し出しや仲介金融機関へのツーステップローン (A ローン) とともに、民間銀行による協調融資 (B ローン) を組成。 - Municipal Fund によるサブ・ソブリン案件に関する部分リスク保証や融資を実施。
4. 民間が調達するアドバイザー・サービスに対する資金援助の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ IFC <ul style="list-style-type: none"> - 事業準備や事業再構築などに関する必要な助言。 - 民間企業が F/S などを行うのに必要な資金を、プロジェクト開発ファシリティ (PDF) を通じ無償供与。
5. 政治的リスク保証の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ MIGA (Multilateral Investment Guarantee Agency) <ul style="list-style-type: none"> - 政治的 (非商業的) リスクに対する保証を投資家に直接付与。

(注) : GPOBA は 2003 年に英国 DFID と世銀の連携で設立された。現在、IFC、オランダ DGIS、オーストラリア AusAID とスウェーデン Sida もドナーとなっている。

IBRD (国際復興開発銀行)、IDA (国際開発協会)、IFC (国際金融公社)、MIGA (多数国間投資保証機関)

出所: 途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究 2005 年 国際協力機構 国際協力総合研修所 及び世銀ホームページから調査団再編

S3.3 ADB の PPP 組成支援スキーム

表 S3.3.1 ADB の PPP 組成支援スキーム

取り組み	概要
1. 対途上国政府向け直接支援の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ ADB の戦略 2020 <ul style="list-style-type: none"> - 5 つの核となる特定分野（インフラ、地域協同と統合、環境、金融部門の発展、教育）。 - 変革のエンジン（民間部門の開発と 2020 年までに総年間運営の 50%を民間部門による運営）。 ・ 投資環境整備・プロジェクトの発掘 <ul style="list-style-type: none"> - PPP 政策の枠組みの強化。 - PPP 手法の理解度の向上。 - プロジェクト開発基金の利用。
2. 民間投資家に対する投資保証、事業会社に対する出資の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最大株主にならないことを前提に、支払投資額の 25%までの出資。 ・ 経営への不参加。 ・ 役員会への参加権利の履行。 ・ 出口戦略（ADB の役割が終了した時点で投資の引き上げ、株式上場・仲間競売・プット・オプションによって実施）。
3. 銀行貸し付けに対する債務保証、事業会社に対する協調融資の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政府保証無しの融資 <ul style="list-style-type: none"> - 市場ベース直接融資 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通貨（US\$・円・ユーロ）。 ▪ 基本利子（LIBOR: London Interbank Offerd Rate）⁵。 ▪ スプレッド（市場）。 ▪ 約定料（年率 0.50%–0.75%）。 ▪ 融資期間（8–15 年以上；合理的な猶予期間を含む）。 - 現地通貨直接融資 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 現地通貨建て債券の発行により借入者のまた貸しのための現地通貨資金を調達（ホスト国の負債増）。 ▪ 金利・通貨スワップ（Cross Currency Swaps）により現地通貨資金調達（ホスト国の負債に対して中立）（注）。 - 補完融資（CFS: Complementary Financing Scheme） <ul style="list-style-type: none"> ▪ CFS 融資に関連する全リスクを取る商業的貸手にとって、ADB は公式な貸手として行動。 ▪ 協調融資者の信頼度を上げ、長期、低利子条件を達成。 ・ 政治リスク保証（PRG: Political Risk Guarantee） <ul style="list-style-type: none"> - カバーするリスクとカバー内容：事業資産の政府による押収や国営化・通貨の不交換・政治的暴動・政府の契約不履行・元利支払。 - 保証条件：保証料（市場レート）、その他料金（先取り料金や準備料金）。 ・ 部分信用保証（PCG: Partial Credit Guarantee） <ul style="list-style-type: none"> - カバーするリスク。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 商業的借入の負債部分に関する商業的および政治的リスクの全部。 ▪ 返済期限の延長、信用格付けの改善、負債額の軽減、現地通貨資金の動員等。 - 保証条件：保証料、市場レート。 ・ その他料金 <ul style="list-style-type: none"> - 先取り料金や準備料金。

（注）：ADB が介在して金利・通貨スワップを通して現地通貨資金をホスト国企業に融資を行う。

出所：ADB ホームページ情報から調査団作成

⁵ LIBOR（ライボ）；ロンドン市場での銀行間平均貸し手金利のこと。（出所：証券用語解説集 野村証券 <http://www.nomura.co.jp/terms/english/libor.html>）

S3.4 ストックホルム水週間

表 S3.4.1 ストックホルム水週間で示されている PPP 組成支援スキーム

項目	概要
対途上国政府向け直接支援の主な取り組み	<p>スウェーデンのストックホルム国際水協会（SIWI: Stockholm International Water Institute）は政府資金によって設立され、世界の水問題解決のための知識のプラットフォーム機能を果たすことを目的とし、毎年ストックホルム水週間を開催している。SIWI には次のプログラムを有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Swedish Water House（全世界の水関係機関のネットワーク拠点）。 ・ UNDP Water Governance Facility（UNDP と Sida の資金により設置）。 ・ 目的（途上国の水資源の統治、社会的有効利用、環境的持続性および経済的効率的経営の改善をするため、途上国の政策支援や、政府当局、市民社会組織やその他利害関係者へのアドバイスを実施）。 ・ 事業（多部門および多国の水マネジメントおよび開発のための戦略的アドバイス、調査、プロジェクトおよびプログラムの実施による意思決定への支援）。 ・ 能力形成（水マネジメントに関する訓練およびセミナーの開催）。 ・ 知識の適用（SIWI にストックされた水問題に関する知識の適用実践）。

出所：ストックホルム水週間の会議資料およびスウェーデン SIWI のホームページの資料等に基づき調査団作成

S3.5 USAID の PPP 組成支援スキーム

表 S3.5.1 USAID の PPA (Public-Private Alliance) 組成支援スキーム

取り組み	概要
1. 対途上国政府向け直接支援の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資環境整備・プロジェクトの発掘 <ul style="list-style-type: none"> - フィールド・ミッションを通じて途上国の民間セクター開発に向けた各手法や関連諸機関の改革、金融資本市場の育成、知的所有権の保護などの投資環境整備を実施。 - GDA (Global Development Alliance) ⁶による新規パートナーの発掘や PPA (米国の PPP 定義) 事業のマッチングサービスを提供。 - 途上国の小規模民間事業のための法整備、事業環境整備などの支援を実施 (MD: Microenterprise Development/USAID)。 ・ プロジェクトの準備 <ul style="list-style-type: none"> - 新規事業の組成を支援するための専門家派遣、F/S や各種技術サービスの調達を支援するインセンティブ・ファンドを供与 (GDA/USAID)。 ・ プロジェクトの実施 <ul style="list-style-type: none"> - PPA 事業を実施する政府機関に対するグラントを供与 (GDA/USAID)。 - 地方自治体の資金調達を支援するためサブ・ソブリン向け保証を実施 (DCA: Development Credit Authority/USAID)。 ・ MCA (Millennium Challenge Account) ⁷ <ul style="list-style-type: none"> - 各国の米国大使館や USAID のフィールド・ミッションが選定国のプロポーザルの作成を支援。 - MCA の Compact は直接途上国政府と締結されるため、プロジェクトの準備、実施における、USAID などを通じた財政支援と技術支援の可能性。
2. 民間投資家に対する投資保証、事業会社に対する出資の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ DCA/USAID <ul style="list-style-type: none"> - 米国内、海外、途上国内の投資家に対して、最大で 50%まで保証。 ・ OPIC (Overseas Private Investment Corporation) <ul style="list-style-type: none"> - 米国企業、投資家が 25%以上出資しているプロジェクトに対する融資と保証。
3. 銀行貸し付けに対する債務保証、事業会社に対する協調融資の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ DCA/USAID <ul style="list-style-type: none"> - 主に途上国の地場金融機関に対し、銀行が有するポートフォリオの元本部分につき 50%までを保証。 - 金融機関、事業会社が発行する債券に対する保証。 ・ OPIC <ul style="list-style-type: none"> - 米国企業が 50%以上の投資を行っている民間投資ファンドに対する融資と保証。
4. 民間が調達するアドバイザー・サービスに対する資金援助の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ GDA/USAID <ul style="list-style-type: none"> - 事業の実施を計画中の国についての知識、ネットワークなどを民間セクターに提供する。プロジェクト管理やモニタリングについてのアドバイス。 ・ DCA/USAID <ul style="list-style-type: none"> - 融資や保証を実行する際、財務マネジメントの訓練などの技術支援と組み合わせによる実施。 ・ MD/USAID <ul style="list-style-type: none"> - 小規模民間事業者に対する事業運営、製品開発やマーケティングなどに関する技術支援を実施。
5. 政治的リスク保証の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ OPIC <ul style="list-style-type: none"> - 米国系企業および投資家に対する政治的リスク保険を供与。 - 1プロジェクトにつき、最大で 2 億 5,000 万 US\$を保証。

出所： Introduction to USAID for the Private Sector および Responses to Questions/Clarifications Received at Pre-Award Conferences on March 31, 2010 for Annual Program Statement (APS) Number 383-10-502 Public Private Alliance (PPA) March 31, 2010、途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究 2005 年 国際協力機構 国際協力総合研修所

⁶ GDA: USAID の PPP 戦略を統括する部局。

⁷ 2002 年 3 月に途上国の経済成長による貧困削減を目的として新たに創設された特別会計 30 であり、USAID やこれまでの米国の途上国支援の枠組みとは独立した機関として、MCC (Millennium Challenge Cooperation) と呼ばれる政府直轄組織が運営を行う。計上された資金は、選定過程を経て適格と判断された国に対し供与されることになっており、2005 年度は 63 の審査対象国の中から 16 カ国が選定された。適格認定を受けた国は、プロポーザルを作成して MCC に提出し、MCC との交渉によって最終的な実施協約 (Compact) の内容が決定される。(出所： 途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究 2005 年 国際協力機構 国際協力総合研修所)

S3.6 英国 DFID の PPP 組成支援スキーム

表 S3.6.1 英国 DFID の PPP 組成支援スキーム

取り組み	概要
1. 対途上国政府向け直接支援の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資環境整備・プロジェクトの発掘 <ul style="list-style-type: none"> - PPIAF、GPOBA⁸や PPPUE⁹のような、マルチドナー・ファシリティやインフラ分野の各種グローバル・プログラムへの資金拠出を通じた技術支援。 ・ プロジェクトの準備 <ul style="list-style-type: none"> - PIDG (Private Infrastructure Development Group : スウェーデン、スイス、オランダ、英国の4カ国で形成されたコンソーシアムで PIDG 信託基金を組成) は、途上国において民間セクターによるインフラ投資を妨げる様々な制約要因を除去するための金融ファシリティ(注1)に出資。 ・ プロジェクトの運営・管理 <ul style="list-style-type: none"> - 補助金が必要な事業の場合、途上国政府の公的支出を通じることを前提とし、ドナーは当該政府に対する財政支援を実施。
2. 民間投資家への直接支援の取り組み(注2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ PIDG 信託基金への拠出による <ul style="list-style-type: none"> - EAIF、AsPIFF などのファシリティが行う投資業務。 - GuaranCo の保証業務。 - InfraCo が行うプロジェクト準備。 ・ CDC (Commonwealth Development Corporation : 英連邦開発公社) による投融资
3. 政治的リスク保証の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政治的リスクの保証業務を行う新ファシリティ (2005年現在検討中)。

(注1): 金融ファシリティとしては、DevCo Project Development Facility, InfraCo, Technical Assistance Facility(TAF), Emerging Africa Infrastructure Fund(EAIF), Asia Private Infrastructure Finance Facility(AsPIFF)がある。以下に、各ファシリティの概要を示しておく。

(注2): 民間投資家に対する投資保証、事業会社に対する出資、銀行貸し付けに対する債務保証、事業会社に対する協調融資、民間が調達するアドバイザー・サービスに対する資金援助

出所 : 途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究 2005年 国際協力機構 国際協力総合研修所、DFID ホームページ情報より調査団作成

【参考】英国の金融ファシリティ

(出所: 途上国の開発事業における官民パートナーシップ(Public-Private-Partnership)導入支援に関する基礎研究 国際協力機構 国際協力総合研修所 2005年を基に調査団加筆修正)

(1) DevCo Project Development Facility (DevCo)

DevCo は、民間投資家をインフラ開発に誘致したいと考える途上国政府を対象に、民活プロジェクトの準備に必要な資金を無償供与するための金融ファシリティである。プロジェクト準備に必要な初期コストが高額で途上国政府が負担することが困難な場合、十分なプロジェクト準備が行われず、投資対象案件に関する情報が不足するために民間投資家は情報不足による高リスクを忌避して当該案件への投資決定に踏み込むことができない。このような状況を改善するには、プロジェクトの準備段階で質の高いコンサルティング・サービスを調達するための資金を途上国政府に供与し、プロジェクト準備を強化することが

⁸ Global Partnership for Output-Based AID : DFID と世銀の資金拠出によって設立されたグローバル・プログラム

⁹ Public-Private Partnership for the Urban Environment : UNDP と DFID の資金拠出により作られた信託基金で地方政府、企業、住民のパートナーシップ形成を支援、専門家の調達等の資金供与

有効であろう。DevCo は、2003 年 6 月に PIDG からの拠出金 1,100 万米ドルをもって設立され、運営は IFC が行っている。

(2) InfraCo

PIDG からの 1,000 万米ドルの出資によって設立された民間ディベロッパーで、DevCo が途上国政府のプロジェクト準備を支援するための無償資金供与を行うのに対して、InfraCo は会社形態を取り、自らが途上国におけるインフラ案件の発掘を行うものである。

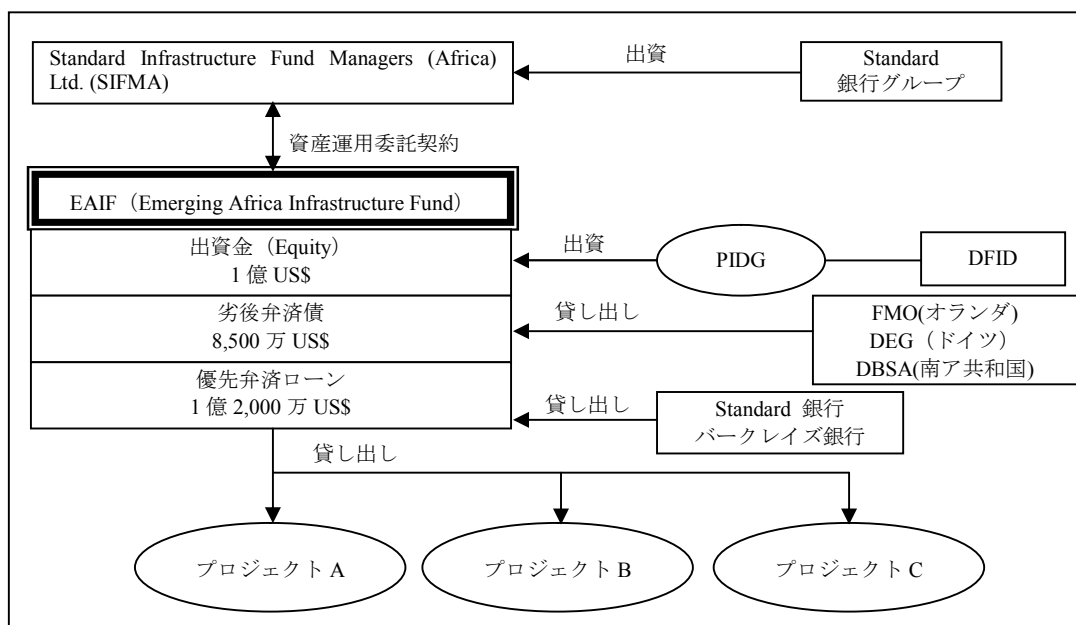
(3) Technical Assistance Facility (TAF)

途上国における現地人材の育成を目的とした金融ファシリティで、PIDG が出資するほかのファシリティに関連した途上国の民活インフラ案件について、プロジェクトの円滑な実施に必要な人材の育成プログラム、例えばコンサルタントによる技術的助言やステークホルダー・ワークショップなどを行うため、そのサービス調達と事業実施に必要な資金を、途上国政府を通じて供与するものである。年間予算額は 500 万米ドル程度である。

(4) Emerging Africa Infrastructure Fund (EAIF)

先述の PPIAF が開設された 1999 年、DFID は PPIAF に対し「アフリカ・インフラ基金」に関するフィージビリティ調査を行うよう要請した。インフラ開発に向けた長期資金の調達のための金融資本市場は先進国においてもいまだ十分な発達を見ていない。ましてや途上国の国内資本市場も未発達であり、銀行は長期貸し出しの実行には非常に消極的であると見られている。途上国ではインフラ開発に向けた長期資金の需要が大きいにもかかわらず、こうした制約があるために多くの案件が実現に至っていない。このため、公的資金に裏打ちされた投資ファンドが少額の長期資金を供給することで民間金融機関の心証を向上させ、インフラ開発に必要な長期資金が円滑に供給されるという効果を狙った新たな投資ファンド EAIF が 2002 年 1 月に創設され、8 月から業務を開始した。EAIF のストラクチャーは図 S3.6.1 のとおりである。DFID を含むドナーは、PIDG 信託基金を通じて 1 億米ドルを出資する。これに加えてオランダ開発金融会社 (FMO: Netherlands Development Finance Company)をはじめとする開発金融機関 3 機関が 8,500 万米ドルの劣後貸し付けを実施する。そして、民間銀行であるスタンダード、バークレイズの両行が計 1 億 2000 万米ドルの貸し出しを行う。こうして創設された総額 3 億 500 万米ドル規模の長期インフラ投資ファンドは、スタンダード銀行グループが設立した SIFMA により運営されている。EAIF の業務は、南アフリカ共和国とモーリシャスを除くすべてのサブサハラ・アフリカ地域で行われており、返済期間は最大 15 年間で、融資対象となる公益事業は、電力、ガス、電気通信、運輸交通、上下水道の 5 セクターとなっている。貸し付け債権のポートフォリオの 25%以上を特定国への貸し付けが占めないこと、40%以上を特定セクターへの貸し付けが占めないことなどが規程として定められている。長期貸し付けは米ドル建て優先ローンだけではなく、融資総額の最大 20%までを現地通貨建ての劣後ローンで貸し付け実行することにより、現

地通貨建ての資金調達を促し、また、他者からの借入れが可能なインフラ案件に関してはその借入れに対して保証を行うといった補完的商品も揃えている。



出所： 途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究 2005 年 国際協力機構 国際協力総合研修所

図 S3.6.1 EAIF のストラクチャー

(5) Asia Private Infrastructure Finance Facility (AsPIFF)

DFID が現在 PIDG を通じてフィージビリティ調査を実施中の金融ファシリティである。2004 年 8 月現在、いまだ調査中であるため詳細は不明であるが、融資対象をアジアに定めているため、EAIF と似たストラクチャーを想定するならば、PIDG への日本の無償資金協力実施機関の参加や劣後弁済ローンへの JBIC の貸し付けといった形で、今後 DFID が日本へのアプローチを強めてくるものと予想される。もちろん、邦銀による優先弁済ローンも考えられよう。

他のファシリティとして以下のものがある。

(6) Local Currency Guarantee Facility (GuarantCo)

EAIF や AsPIFF は主としてハード・カレンシーによる長期貸し付けを行うための金融ファシリティであるが、一方で DFID は Sida と連携して現地通貨建ての長期債務に対して保証を付けることで現地通貨建てのインフラ開発資金の動員を促進する仕組みも考案している。2003 年に PIDG を通じた出資によって設立された GuarantCo (Development Guarantee Company) は、途上国の地方自治体や民間事業会社がインフラ整備を目的として発行する現地通貨建ての長期債に対して部分的リスク保証 (Partial Risk Guarantee) を行う、あるいは、自治体や民間事業会社への長期貸し付けを行う現地の銀行に対して同融資債権を売却する

権利(プット・オプション)を売るといった業務を行う。GuarantCoには世銀グループもPIDG信託基金を通じて出資しており、サブ・ソブリン向け支援の重要ツールとしても見られている。

(7) Community-Led Infrastructure Finance Facility (CLIFF)

CLIFFはPIDG信託基金からの拠出によって開設されたファシリティではなく、DFIDが680万ポンドを拠出してパイロットプロジェクトとして2002年6月にインドで開始したものである。DFIDとともに、Sidaも資金を拠出している。拠出金の運用と管理は、世銀のCities Allianceプログラムを通じて行われている。CLIFFの目的は、地域住民主導で都市再生プロジェクトを行うのに必要なつなぎ資金や技術援助をファイナンスすることである。都市の貧困住民に提供する集合住宅サービスには自治体では調達しきれない額の資本投資が必要となる。DFIDは、国際NGOであるHomeless Internationalに委託して「居住とインフラにおける資金ギャップのつなぎ(Bridging the Finance Gap in Housing and Infrastructure)」と呼ばれる研究を行ったが、その中で、コミュニティ主導型のインフラ・居住イニシアチブは潜在性が高いにもかかわらず、資本投資に必要な長期資金へのアクセスが困難であることから多くの貧困層の裨益が妨げられていることがわかった。CLIFFは、貧困者居住区において形成された集合住宅と付随インフラの整備事業の実施主体となる地域住民組織に資本投資に必要な長期資金と、事業の運転に必要な短期資金を直接融通するファシリティで、ドナーの拠出金がグラントとしてHomeless Internationalを経由して住民組織に供与されるのに加え、Homeless Internationalの保証が付くことによって、民間金融機関は住民組織を相手にした融資実行がしやすくなる。さらに、DFIDにおいては、政治的リスク軽減手段が検討中である。以上に様々な金融ファシリティを見てきたが、インフラ開発への投資を検討している投資家が考慮するリスクを以上のファシリティによってすべて緩和できるわけではない。例えば、突然の通貨切り下げや規制機関による恣意的な政策転換といった政治的リスクは以上の仕組みをもってしてもヘッジされない。DFIDが行った調査によれば、政治的リスクの緩和措置として通貨切り下げリスクのヘッジのためのファシリティ(Currency Hedging Facility)の必要性が高いと見られており、2004年8月現在、同ファシリティのプレ・フィービリティ調査の準備が行われた。

S3.7 ドイツの PPP 組成支援スキーム

表 S3.7.1 ドイツの PPP 組成支援スキーム

取り組み	概要
1. 対途上国政府向け直接支援の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資環境整備・プロジェクトの発掘 <ul style="list-style-type: none"> - 技術協力を通じた投資環境整備の支援（GTZ）。 ・ プロジェクトの準備 <ul style="list-style-type: none"> - 各々の技術協力と資金協力プロジェクトの準備を支援（GTZ/KfW）。 ・ プロジェクトの実施 <ul style="list-style-type: none"> - 技術協力と資金協力を通じたプロジェクトの支援（GTZ/KfW）。
2. 民間投資家に対する投資保証、事業会社に対する出資の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ DEG <ul style="list-style-type: none"> - 事業会社への出資や保証業務を実施。
3. 銀行貸し付けに対する債務保証、事業会社に対する協調融資の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ DEG <ul style="list-style-type: none"> - 事業会社への融資を実施。 ・ GTZ/DEG/SEQUA <ul style="list-style-type: none"> - PPP ファシリティを活用し、コア・ビジネスでない周辺事業コンポーネントを支援。
4. 民間が調達するアドバイザー・サービスに対する資金援助の主な取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・ GTZ/DEG/SEQUA <ul style="list-style-type: none"> - PPP ファシリティを活用して海外進出企業のプロジェクト準備を支援。

GTZ（ドイツ技術協力公社）、KfW（ドイツ復興金融公庫）、DEG（ドイツ投資開発公社）、SEQUE（ドイツ経済開発・職業訓練財団）

出所：途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究 2005年 国際協力機構 国際協力総合研究所を調査団再編

S3.8 OBA アプローチ事業実績

表 S3.8.1 OBA アプローチ事業実績（給水と衛生セクター）

No.	Sector	Fiscal Year of Approval	Region	Country	Title	Status	Project Type	GPOBA Type	Total Grant (US\$m)
1	Water Supply and Sanitation	1989	AFRICA	Guinea	Water Supply Project (02)	Closed	World Bank		16.9
2	Water Supply and Sanitation	1998	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Paraguay	Fourth Rural Water Supply and Sanitation	Closed	World Bank		0.83488
3	Water Supply and Sanitation	2001	AFRICA	Senegal	Long Term Water Sector Project	Closed	World Bank		28
4	Water Supply and Sanitation	2003	SOUTH ASIA	Bangladesh	Multi-sector Project for Basic Services in Rural Areas	Closed	GPOBA	TA	
5	Water Supply and Sanitation	2003	SOUTH ASIA	Bangladesh	Social Investment Program Project	Implementation	World Bank		0.314743
6	Water Supply and Sanitation	2003	EAST ASIA AND PACIFIC	Cambodia	Water Access with Small-Scale Providers in Cambodia	Closed	GPOBA	TA	
7	Water Supply and Sanitation	2004	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Mexico	Decentralized Infrastructure Reform and Development Loan	Closed	World Bank		22.666
8	Water Supply and Sanitation	2005	EUROPE AND CENTRAL ASIA	Armenia	Yerevan Water and Waste Water Project	Closed	GPOBA	TA	
9	Water Supply and Sanitation	2005	MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA	Morocco	Morocco - Rural Water Supply and Sanitation Project	Closed	GPOBA	TA	
10	Water Supply and Sanitation	2006	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Brazil	Project Expansion of Water Services in Low Income and Peri-urban Areas of	Closed	GPOBA	TA	
11	Water Supply and Sanitation	2006	MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA	Egypt, Arab Republic of	Gharbeya Wastewater Project	Closed	GPOBA	TA	
12	Water Supply and Sanitation	2006	AFRICA	Kenya	Extension of Water and Sanitation in Low Income Areas in Kisumu	Closed	GPOBA	TA	
13	Water Supply and Sanitation	2006	AFRICA	Nigeria	Second National Urban Water Sector Reform Project	Implementation	World Bank		13.35
14	Water Supply and Sanitation	2007	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Honduras	Extension of Water and Sanitation Services in Low income areas of Honduras	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	4.44
15	Water Supply and Sanitation	2007	SOUTH ASIA	India	Improved Rural Community Water in Andhra Pradesh	Closed	GPOBA	Subsidy	0.85
16	Water Supply and Sanitation	2007	AFRICA	Kenya	Microfinance for Community-managed Water Projects	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	2.93
17	Water Supply and Sanitation	2007	MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA	Morocco	Improved Access to Water and Sanitation Services Project	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	7
18	Water Supply and Sanitation	2007	AFRICA	Uganda	OBA in Water Supply in Uganda's Small Towns and Rural Growth Centers	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	3.207
19	Water Supply and Sanitation	2008	AFRICA	Cameroon	Cameroon Water Affirmage contract - OBA for coverage expansion	Implementation	GPOBA	Subsidy	5.25
20	Water Supply and Sanitation	2008	EAST ASIA AND PACIFIC	Indonesia	Expansion of Water Services in Low income areas of Jakarta	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	2.57314
21	Water Supply and Sanitation	2008	AFRICA	Mozambique	Water Private Sector Contracts ? OBA for coverage expansion in Mozambique	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	6
22	Water Supply and Sanitation	2008	EAST ASIA AND PACIFIC	Philippines	Manila Water Supply	Implementation	GPOBA	Subsidy	2.85
23	Water Supply and Sanitation	2008	AFRICA	Senegal	On-Site Sanitation Project	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	5.764
24	Water Supply and Sanitation	2008	AFRICA	Uganda	OBA in Kampala - Water Connections for the Poor	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	2.5271
25	Water Supply and Sanitation	2008	EAST ASIA AND PACIFIC	Vietnam	Vietnam Rural Water (EMW)	Implementation	GPOBA	Subsidy	4.5
26	Water Supply and Sanitation	2009	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Brazil	GPOBA - Design of Innovative OBD Schemes for WS&S Projects in Two	Implementation	GPOBA	TA	
27	Water Supply and Sanitation	2009	EAST ASIA AND PACIFIC	Indonesia	GPOBA W3 - Expanding Piped Water Supply to Surabaya's Urban Poor	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	2.4075
28	Water Supply and Sanitation	2010	MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA	Yemen, Republic of	Yemen Water for Urban Centers	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	5

Query: Fiscal Year = 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005, 2004, 2003, 2002, 2001, 2000, 1999, 1998, 1997, 1996, 1994, 1993, 1989

Date of Retrieval: 05/09/2011

Source: www.obadata.org

© GLOBAL PARTNERSHIP ON OUTRIBUTE DAIDAI Rights Reserved

出所: OBA Data (<http://www.oba-data.org/>)のデータベースに基づき調査団改編

表 S3.8.2 OBA アプローチ事業実績（教育及びエネルギーセクター）

No.	Sector	Fiscal Year of Approval	Region	Country	Title	Status	Project Type	GPOBA Type	Total Grant (US\$m)
29	1 Education	1993	SOUTH ASIA	Bangladesh	Female Secondary School Assistance	Closed	World Bank		68.1
30	2 Education	2002	SOUTH ASIA	Bangladesh	Female Secondary School Assistance	Closed	World Bank		60.622
31	3 Education	2002	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Chile	Chile: Lifelong Learning and Training Project	Closed	World Bank		41.14
32	4 Education	2006	SOUTH ASIA	Pakistan	Balochistan Education Support Project -	Implementation	World Bank		2.1
33	5 Education	2009	SOUTH ASIA	Bangladesh	Secondary Education Quality and Access Improvement	Implementation	World Bank		
34	6 Education	2010	EAST ASIA AND PACIFIC	Vietnam	GPOBA: Vietnam Education Project	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	3
35	1 Energy	1997	EAST ASIA AND PACIFIC	Indonesia	Solar Home Systems Project	Closed	World Bank		0.22
36	2 Energy	1997	SOUTH ASIA	Sri Lanka	Energy Services Delivery Project	Closed	World Bank		5.7
37	3 Energy	1999	EAST ASIA AND PACIFIC	China	Renewable Energy Development Project	Closed	World Bank		15
38	4 Energy	2002	SOUTH ASIA	Bangladesh	Rural Electrification and Renewable Energy Development	Implementation	World Bank		3.8
39	5 Energy	2002	SOUTH ASIA	Sri Lanka	Renewable Energy for Rural Economic Development	Implementation	World Bank		3.9
40	6 Energy	2002	EUROPE AND CENTRAL ASIA	Tajikistan	Pamir Private Power Project	Closed	World Bank		4
41	7 Energy	2003	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Bolivia	Bolivia Rural Access with Small-Scale Providers	Closed	GPOBA	TA	
42	8 Energy	2003	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Bolivia	Decentralized Infrastructure for Rural Transformation	Implementation	World Bank		10
43	9 Energy	2003	AFRICA	Mozambique	Output Based-Aid for Rural Electrification Expansion	Closed	GPOBA	TA	
44	10 Energy	2003	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Nicaragua	Offgrid Rural Electrification (PERZA)	Implementation	World Bank		1.85
45	11 Energy	2003	EAST ASIA AND PACIFIC	Philippines	Rural Electric Regulatory Framework	Closed	GPOBA	TA	
46	12 Energy	2004	EAST ASIA AND PACIFIC	Cambodia	Renewable Energy Development Project	Implementation	World Bank		6.638183
47	13 Energy	2004	AFRICA	Mali	Household Energy and Universal Access Project	Implementation	World Bank		3.5
48	14 Energy	2004	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Nicaragua	Off-grid Rural Electrification (Perza)	Closed	GPOBA	TA	
49	15 Energy	2004	EAST ASIA AND PACIFIC	Philippines	Rural non-Grid Power Supply	Closed	GPOBA	TA	
50	16 Energy	2004	EAST ASIA AND PACIFIC	Philippines	Rural Power Project	Implementation	World Bank		1.65
51	17 Energy	2004	AFRICA	Uganda	Uganda UEDC Transition Tariff Support	Closed	GPOBA	TA	
52	18 Energy	2005	AFRICA	Senegal	Electricity Services for Rural Areas	Implementation	World Bank		18
53	19 Energy	2006	EUROPE AND CENTRAL ASIA	Armenia	Access to Gas & Heat Supply for Poor Urban Households	Closed	GPOBA	Subsidy + TA	3.1
54	20 Energy	2006	EUROPE AND CENTRAL ASIA	Armenia	Urban Heating Project	Implementation	World Bank		3
55	21 Energy	2006	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Colombia	Natural Gas Distribution for Low Income Families in the Caribbean Coast	Closed	GPOBA	Subsidy	5.085
56	22 Energy	2006	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Honduras	Rural Electrification Project	Implementation	World Bank		2.35
57	23 Energy	2007	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Bolivia	Bolivia Rural Electricity Access with Small-Scale Providers	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	5.175
58	24 Energy	2008	SOUTH ASIA	Nepal	Biogas Support Programme in Nepal	Implementation	GPOBA	Subsidy	5
59	25 Energy	2008	AFRICA	Tanzania	TZ-Energy Development & Access	Implementation	World Bank		2.3
60	26 Energy	2008	AFRICA	Zambia	Increased Access to Electricity	Implementation	World Bank		6.5
61	27 Energy	2009	AFRICA	Ethiopia	Ethiopia Electricity Access Rural Expansion Project	Implementation	GPOBA	Subsidy	8
62	28 Energy	2009	AFRICA	Ghana	Solar PV Systems to Increase Access to Electricity Services in Ghana	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	4.35
63	29 Energy	2009	SOUTH ASIA	India	Improved Electricity Access to Indian Slum Dwellers	Implementation	GPOBA	Subsidy	1.65
64	30 Energy	2010	SOUTH ASIA	Bangladesh	Rural Electrification and Renewable Energy Development - Mini Grid Project	Implementation	GPOBA	Subsidy	1.1
65	31 Energy	2010	SOUTH ASIA	Bangladesh	Rural Electrification and Renewable Energy Development - SHS Project	Implementation	GPOBA	Subsidy	7.2

Query: Fiscal Year = 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005, 2004, 2003, 2002, 2001, 2000, 1999, 1998, 1997, 1996, 1994, 1993, 1989
Date of Retrieval: 05/09/2011
Source: www.obadata.org

© GLOBAL PARTNERSHIP ON OUTPUT BASED AID All Rights Reserved

出所: OBA Data (<http://www.oba-data.org/>)のデータベースに基づき調査団改編

表 S3.8.3 OBA アプローチ事業実績 (保健・他の社会サービス及び情報通信セクター)

No.	Sector	Fiscal Year of Approval	Region	Country	Title	Status	Project Type	GPOBA Type	Total Grant (US\$m)
67	Health and Other Social Services	2003	SOUTH ASIA	Afghanistan	Health Sector Emergency Reconstruction and Development Project	Closed	World Bank		82.2
68	Health and Other Social Services	2003	AFRICA	Congo, Democratic Republic of	Contractual Approaches for Improving Health Services Delivery	Closed	GPOBA	TA	
69	Health and Other Social Services	2003	AFRICA	Congo, Democratic Republic of	Emergency Multisector Rehabilitation and Reconstruction Project	Closed	World Bank		5
70	Health and Other Social Services	2003	AFRICA	Uganda	Output Based Aid for Health Services in Uganda	Closed	GPOBA	TA	
71	Health and Other Social Services	2004	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Argentina	AR-Provincial Maternal-Child Health Investment Project (1st phase APL)	Closed	World Bank		90.4
72	Health and Other Social Services	2005	AFRICA	Rwanda	Comparison of OBA Health Schemes	Closed	GPOBA	TA	
73	Health and Other Social Services	2005	AFRICA	Rwanda	Poverty Reduction Support Credit I	Closed	World Bank		13
74	Health and Other Social Services	2006	SOUTH ASIA	Afghanistan	Afghanistan - Health System Emergency Reconstruction and Development -	Closed	World Bank	Subsidy	30
75	Health and Other Social Services	2006	AFRICA	Congo, Democratic Republic of	DRC Health Centre Rehabilitation Support Project	Implementation	World Bank		5
76	Health and Other Social Services	2006	AFRICA	Rwanda	Second Poverty Reduction Strategy Credit	Closed	World Bank		3.6
77	Health and Other Social Services	2007	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Argentina	AR Provincial Maternal-Child Health Investment APL 2	Implementation	World Bank		277.4
78	Health and Other Social Services	2007	AFRICA	Rwanda	Third Poverty Reduction Strategy Grant	Closed	World Bank		8.25
79	Health and Other Social Services	2007	AFRICA	Sudan	Sudan Multi-donor Trust Fund for Decentralized Health System Development	Implementation	World Bank		0.632
80	Health and Other Social Services	2008	AFRICA	Rwanda	Fourth Poverty Reduction Strategy Grant	Closed	World Bank		8.4
81	Health and Other Social Services	2008	AFRICA	Uganda	Reproductive Health Vouchers in Western Uganda	Implementation	GPOBA	Subsidy	4.3
82	Health and Other Social Services	2008	MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA	Yemen, Republic of	Yemen Safe Motherhood Program	Implementation	GPOBA	Subsidy	6.2321
83	Health and Other Social Services	2009	AFRICA	Burundi	Health Sector Development Support	Implementation	World Bank		16.8
84	Health and Other Social Services	2009	AFRICA	Lesotho	Lesotho New Hospital PPP	Implementation	GPOBA	Subsidy	6.25
85	Health and Other Social Services	2009	AFRICA	Nigeria	Pre-paid Health Scheme Pilot in Nigeria	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	6.0152
86	ICT	2000	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Nicaragua	Nicaragua - Telecommunication Reform	Closed	World Bank		0.86
87	ICT	2001	AFRICA	Nigeria	Privatization Support Project	Closed	World Bank		7
88	ICT	2002	AFRICA	Mozambique	Communication Sector Reform Project	Closed	World Bank		0.3
89	ICT	2002	SOUTH ASIA	Nepal	Telecommunications Sector Reform Project	Closed	World Bank		11.865
90	ICT	2002	AFRICA	Uganda	Energy for Rural Transformation Project	Closed	World Bank		6.695981
91	ICT	2003	AFRICA	Burkina Faso	Competitiveness & Enterprise Development Project	Implementation	World Bank		1.039724
92	ICT	2003	EAST ASIA AND PACIFIC	Samoa	Samoa - Telecommunications and Postal Sector Reform Project	Implementation	World Bank		0.1
93	ICT	2004	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Guatemala	OBA and Regulatory Frameworks for Rural and Peri-Urban Telecommunications	Closed	GPOBA	TA	
94	ICT	2005	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Antigua and Barbuda, Dominica, Grenada, St. Kitts and Nevis, St. Vincent and the Grenadines	Telecommunications and ICT Development Project	Implementation	World Bank		1
95	ICT	2005	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Chile	Chile - Infrastructure for Territorial Development	Implementation	World Bank		
96	ICT	2006	AFRICA	Malawi	Infrastructure Services	Implementation	World Bank		0.8
97	ICT	2006	EAST ASIA AND PACIFIC	Mongolia	Information and Communications Infrastructure Development Project	Implementation	World Bank		5.45
98	ICT	2006	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Nicaragua	Nicaragua Rural Telecom	Implementation	World Bank		5.3
99	ICT	2007	EAST ASIA AND PACIFIC	Mongolia	OBA Pilot Project of Universal Access Strategy	Closed	GPOBA	Subsidy + TA	0.2594
100	ICT	2009	EAST ASIA AND PACIFIC	Indonesia	Extending Telecommunications in Rural Indonesia Project	Implementation	GPOBA	Subsidy + TA	1.868338
101	ICT	2011	EAST ASIA AND PACIFIC	Papua New Guinea	Rural Communications Project	Implementation	World Bank		13.5

Query: Fiscal Year = 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005, 2004, 2003, 2002, 2001, 2000, 1999, 1998, 1997, 1996, 1994, 1993, 1989
Date of Retrieval: 05/09/2011
Source: www.obadata.org
© GLOBAL PARTNERSHIP ON OUTBASE DAIDAIIRights Reserved

出所: OBA Data (<http://www.oba-data.org/>)のデータベースに基づき調査団改編

表 S3.8.4 OBA アプローチ事業実績 (運輸交通セクター)

No.	Sector	Fiscal Year of Approval	Region	Country	Title	Status	Project Type	GPOBA Type	Total Grant (US\$m)
102	1	Transport	1993	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Argentina	Road Maintenance and Sector Rehabilitation Project	Closed	World Bank	248.3
103	2	Transport	1996	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Peru	Rural Road Rehabilitation and Maintenance Project	Closed	World Bank	7.39
104	3	Transport	1997	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Brazil	Federal Highway Rehabilitation and Decentralization Project	Closed	World Bank	247.7
105	4	Transport	1997	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Brazil	Rio Grande Do Sul Highway Management Project	Closed	World Bank	61.72
106	5	Transport	1998	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Argentina	National Highway Rehabilitation and Maintenance Project	Closed	World Bank	591.55
107	6	Transport	1999	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Uruguay	Transport Project (02)	Closed	World Bank	28.80563
108	7	Transport	2001	AFRICA	Chad	Chad - National Transport Program Support Project	Closed	World Bank	11.088
109	8	Transport	2001	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Peru	Second Rural Roads Project	Closed	World Bank	23.154
110	9	Transport	2003	AFRICA	Burkina Faso	Transport Sector Project	Implementation	World Bank	
111	10	Transport	2004	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Argentina	National Highway Asset Management	Closed	World Bank	182.8
112	11	Transport	2004	AFRICA	Cape Verde, Madagascar, Chad, Tanzania	OBA in Road Network Management and Maintenance	Implementation	GPOBA TA	
113	12	Transport	2004	AFRICA	Kenya	Northern Corridor Transport Improvement Project	Implementation	World Bank	207
114	13	Transport	2004	AFRICA	Madagascar	Transport Infrastructure Investment Project	Closed	World Bank	27.6
115	14	Transport	2004	EUROPE AND CENTRAL ASIA	Serbia	Transport Rehabilitation Project	Implementation	World Bank	55
116	15	Transport	2004	AFRICA	Tanzania	Central Transport Corridor Project	Closed	World Bank	26
117	16	Transport	2005	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Argentina	Provincial Road Infrastructure Project	Implementation	World Bank	96.4
118	17	Transport	2005	AFRICA	Cape Verde	Road Sector Support Project	Implementation	World Bank	6.9
119	18	Transport	2005	SOUTH ASIA	India	Rural Roads Project	Implementation	World Bank	
120	19	Transport	2006	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Brazil	Road Transport Project	Implementation	World Bank	232
121	20	Transport	2006	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Peru	Regional Transport Infrastructure Decentralization	Implementation	World Bank	3.2
122	21	Transport	2006	MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA	Yemen, Republic of	Second Rural Access Project	Implementation	World Bank	5.45
123	22	Transport	2006	AFRICA	Zambia	Agricultural Development Support Program	Implementation	World Bank	13.5
124	23	Transport	2007	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Brazil	Bahia Integrated State Highway Management Project	Implementation	World Bank	
125	24	Transport	2007	AFRICA	Chad	CEMAC Transport-Transit Facilitation	Implementation	World Bank	24
126	25	Transport	2007	EAST ASIA AND PACIFIC	China	Fujian Highway Sector Investment	Implementation	World Bank	98.26
127	26	Transport	2007	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Paraguay	Road Maintenance Project	Implementation	World Bank	27.494
128	27	Transport	2008	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN	Brazil	Minas Gerais Partnership II SWAP	Implementation	World Bank	625
129	28	Transport	2008	AFRICA	Congo, Democratic Republic of	CONGO DRC - Pro-Routes Project	Implementation	World Bank	26.5
130	29	Transport	2009	AFRICA	Liberia	LR-Urban and Rural Infrastructure Rehabilitation Project	Implementation	World Bank	
131	30	Transport	2010	AFRICA	Tanzania	Transport Sector Support Program	Implementation	World Bank	3

Query: Fiscal Year - 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005, 2004, 2003, 2002, 2001, 2000, 1999, 1998, 1997, 1996, 1994, 1993, 1989

Date of Retrieval: 05/09/2011

Source: www.oba-data.org

© GLOBAL PARTNERSHIP ON OUTPUT BASED AID All Rights Reserved

出所: OBA Data (<http://www.oba-data.org/>)のデータベースに基づき調査団改編

第4章 巻末資料 先行報告書（各種調査・検討）の概要

表 S4.1.1 国内各種調査・検討の概要（1）

記号/報告書名	a) 水に関する有識者・実務者検討会報告書
1. 実施主体	外務省
2. 報告時期	2007年12月
3. 調査・検討期間	・ 検討会開催：2007年9月、10、11月（計3回）。
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 都市化、途上国の人口増などの現代的な現象が古来よりの水の重要性に対する認識を一層高めている。 ・ 更に、気候変動というグローバルな課題は水に新たな側面を付与し、水に対する世界の関心のますますの高まり。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国際的な取り組みの提言。 <ul style="list-style-type: none"> - 今後の水と衛生分野における国際的な取り組みのあり方の検討。 - 我が国によるG8サミットやその他の国際的な取り組みに向けての提言の検討。 - 実務者として想定される施策の検討。
5.1 特徴的な視点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 先進国、特にG8参加国が果たす役割について検討。 ・ 検討会メンバーの見解であり、政府の見解ではない。
6. 参画メンバー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有識者（5名）。 ・ 実務者（外務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、国際協力銀行、国際協力機構）。
7. 調査・検討の手法	・ 検討会（計3回）の開催。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	—
8.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 途上国に対する安全な水の供給・衛生改善における技術支援、能力開発と組織強化。 <ul style="list-style-type: none"> - ハード面の施設整備や老朽化施設の更新及びその維持管理と法制度や経営等のソフト面、加えてこれらを担うソフト面の人材の育成・能力開発や組織強化。 - 現地の人材育成機関の自立化や強化に対する支援、現地の要望に応じた研修の実施等の人材育成に向けた取り組みを進める。 ・ 気候変動の適応策としての先進国の行動。 <ul style="list-style-type: none"> - 途上国における適応策の立案・実施を支援し、気候変動が及ぼす影響に順応的に対応するために直ちに行動を起こす。 ・ 自然および人間居住環境、食料生産と水。 <ul style="list-style-type: none"> - 水の地域性・歴史・多様性に応じたインフラの更新整備、人材育成・交流ネットワーク作りや関係者の組織化や国際機関・国際ネットワークを通じた農民参加型の水管理の促進、リハビリテーション技術の導入、社会林業の促進などにより、食料生産の基盤である耕地や水源地域の機能の保全を図る。 ・ 途上国への技術移転、能力開発。 <ul style="list-style-type: none"> - 先進国が有するハード面およびソフト面の技術のパッケージ化を行い、途上国への移転を促進する。 ・ 統合的水資源管理。 <ul style="list-style-type: none"> - 流域におけるステークホルダー間での合意形成によって持続的な水利用を可能とする制度の整備、並びに水の適切なガバナンスの実現を支援する。
8.3 PPPの課題	—
8.4 官民の役割	・ 「先進国による途上国支援のための施策のためのアイデア」を列記。
9. ODAに対する要望事項・提案	—
10. その後のフォロー状況	—

調査団作成

表 S4.1.2 国内各種調査・検討の概要 (2)

記号/報告書名	b) 「アジア PPP 研究会」報告書
1. 実施主体	経済産業省
2. 報告時期	2005年4月
3. 調査・検討期間	・ 2004年9月～2005年4月
4. 実施の背景・経緯	・ 都市交通、港湾、上下水道及び行政サービス/IT の4分野について専門部会を設置し、我が国民間企業が参入する形での各分野における「アジア PPP」の推進の方法論について検討。
5. 目的・重点項目	【インフラサービス】のジャパンブランド】 ・ 「インフラサービス」のジャパンブランドをアジアに輸出し、提供していくことを目指す。 ・ 具体的には、都市交通、港湾、上下水道及び行政サービス/IT の4分野において事業の特殊性の分析、市場の把握、事業モデルの整理、トータルサービスプロバイダー能力の検討を行い、「PPPテスト」及びリスク低減方法を検討するアジア PPP の進め方を提言。 - 経済協力ツールと民間ビジネスとの協働方策の検討。 - 途上国におけるビジネスに対する新たな通商金融ツールの開発。 - 我が国民間企業のトータルサービスプロバイダー化。
5.1 特徴的な視点	・ 「インフラサービス」のジャパンブランドをアジアに輸出し、提供。
6. 参画メンバー	・ 民間委員（有識者、民間企業）/オブザーバー/事務局/経済産業省。 ※専門部会（上下水道）。 ・ 民間委員（有識者、民間企業）/事務局/オブザーバー（経済産業省、国土交通省、厚生労働省）。
7. 調査・検討の手法	・ 専門部会（都市計画、上下水道、港湾、行政サービス）を設置。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	—
8.2 対応、提言等	・ 業界プラットフォームの設立（日本民間企業の取り組み）。 - 日本民間企業が相互の情報交換を進め、業界共通の取り組みに関する議論等を重ねていくために、関係者が集い、議論を進めるためのプラットフォームを設置することが必要。 ・ PPP 作業部会及びマルチ・フォーラムの開催による相手国との対話の促進：日本政府の取り組み。 - 相手国政府が必要な各種の政策（PPP 執行体制の確立、政府コミットメントの信頼性確保手段の構築等）を適切に講じるように誘導する。（2 国間 PPP 作業部会の設置、欧米政府、国際開発金融機関等との連携検討）。 ・ 「アジア PPP ファイナンス・パッケージ」の推進：政府及び民間企業の取り組み。 - 「市場強化措置」の分野について政府財政（含外国借款）の支出、商業性が成立する分野において、レベニュー・ボンド、プロジェクト・ファイナンス（融資）等を実施。 ・ 人材養成。 - 人材開発に関する政府関係機関（AOTS、JICA 等）は、特別枠の設置、定員の拡大等により、必要な能力を備えた人材養成の必要性に対応。 ・ 事前調査及びパイロット・プロジェクトの実施。 - JETRO F/S（地球環境・プラント活性化事業等調査）、開発途上国民生活事業環境整備支援事業、JICA の海外開発計画調査等、既存の制度を活用しつつ、事前調査、F/S を拡大する。 ・ 第三国市場連携協力の促進。
8.3 PPP の課題	—
8.4 官民の役割	—
9. ODA に対する要望事項・提案	・ ODA に関する政策的対応。 - 相手国の地方政府（サブ・ソブリン）向けの ODA の供与（円借款、輸出信用ファイナンス（NEXI の貿易保険、JBIC の融資）の供与。 - O&M（運転及びメンテナンス）に対する ODA 支援（円借款、技術協力など）。 - セクター・ローン及び無償の活用による「市場強化措置」の実施。 ・ 人材開発に関する政府。関係機関（AOTS、JICA 等）は、特別枠の設置、定員の拡大等、特に、サービス・セクターにおける人材養成。
10. その後のフォロー状況	・ 業界プラットフォームとして 2006 年 1 月「アジア PPP 推進協議会」（民間企業で構成）発足。

調査団作成

表 S4.1.3 国内各種調査・検討の概要 (3)

記号/報告書名	c) 我が国水ビジネス・水関連技術の国際展開に向けて — 「水資源政策研究会」取りまとめ—
1. 実施主体	経済産業省
2. 報告時期	2008年7月
3. 調査・検討期間	・ 2008年1月「水資源政策研究会」設置～7月。
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国の存立基盤としても重要な資源であるにも関わらず、世界の水ビジネスは、欧州資本による寡占が進展。 ・ 海外の中でも特に、急速に発展する中東地域や中国では、水資源の不足が経済成長、都市発展の阻害要因となっており、ビジネスの機会が拡大。 ・ 我が国がもてる総力を結集することは、顔の見える国際貢献としてもよい機会。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 我が国の水ビジネス・水資源戦略。 <ul style="list-style-type: none"> - 内外の水資源政策に対する関心の高まりを踏まえ、我が国の強みを生かした水ビジネス・水資源に関する戦略を大局の見地から検討。
5.1 特徴的な視点	同上
6. 参画メンバー	・ 有識者（民間企業、大学等）。
7. 検討の結果	—
7.1 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国を挙げての戦略性の欠如。 <ul style="list-style-type: none"> - 我が国が強みとする技術はいくつもあるものの、各企業の事業方針に則った、個々の要素技術の展開にとどまっており、国策としての戦略的展開はなされていない（欧米の水メジャー企業が国際的に優位な状況を確保している要因の一つは、国を挙げて国益を考えた戦略をとっていること）。 ・ 維持管理・運営分野での実績不足。 <ul style="list-style-type: none"> - 我が国民間企業は、海水淡水化分野を除き上下水道施設の維持管理・運営分野での実績に乏しく、海外での当該分野での入札参加条件を満たせず、市場参入が困難な状況（欧米の水メジャー企業は固有の特徴的な技術を持っているわけではなく、維持管理・運営分野までを含めた全領域に関する技術・ノウハウを有している）。 ・ 相対的な高コスト構造。 <ul style="list-style-type: none"> - 我が国企業の要素技術分野での技術力は高いが、プラント建設等の面ではコスト競争力の点で現地の建設業者等に対して優位ではない。特に資金力の乏しい地域に対しては一層の低コスト化が必要不可欠。
7.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の特性に応じた戦略マップの作成。 <ul style="list-style-type: none"> - 我が国の強みを活かすことができる、市場性の豊かな地域にターゲットを絞る、当面のターゲットは、アジア及び中東地域とする。 ・ 国際展開のための推進体制の整備。 <ul style="list-style-type: none"> - 今後成長が見込まれる管理・運営分野やエンジニアリングを含めた市場への参入が必要であり、国内市場での水管理・運営等に永年の経験を有する公営企業等の優れた知見を活用、水ビジネスの海外展開のためのプラットフォームとして、国内の水関連企業と、公的組織、大学等研究機関が連携した共同体（コンソーシアム：循環型水資源管理ビジネス推進協議会（仮称））を構築し、異業種連携を促進する。 ・ モデル事業の創出・展開。 <ul style="list-style-type: none"> - 我が国が得意とする膜技術や漏水防止技術等を活用した省水型の水循環モデル事業の実施により、我が国発の創造的な効率的な水資源管理システムを構築し、世界の水資源問題の解決に貢献するとともに、獲得した事業マネジメントの実績・ノウハウをもとに、我が国民間事業者の国際競争力の確保と海外でのビジネス機会の拡大を図る。 ・ 人材育成。 <ul style="list-style-type: none"> - 自治体OB職員等の協力のもと、彼らの持つノウハウを活用し、国内外においてシステム運営を行いうる専門人材の育成を進める。 ・ 国際標準化 官民が一体となって戦略的に国際規格策定。 ・ 研究開発の推進。 <ul style="list-style-type: none"> - 高度浄水処理技術等について、産学官の連携により研究開発を推、地域に密着した効果的・効率的な水循環システムの構築を推進する。
8. ODAに対する要望事項・提案	—
9. その後のフォロー状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地球規模での「水問題」解決に向け、わが国の優れた技術・ノウハウを結集する「オールジャパン」体制を構築すべく、2008年11月に有限責任事業組合 海外水循環システム協議会を設立した。この協議会には異業種の関連企業が参加し、官・学との連携を図りながら2014年3月（予定）までの間、海外展開のための水循環システム運営事業の基盤確立に向けて、下記目的を達成すべく活動を展開する。 <ul style="list-style-type: none"> - 市場調査（ニーズ、法規制、契約条件、調達）、国際交流、政策提言など。 - 技術開発、国内開発拠点の形成と運営によるトータルシステム競争力強化。 - モデル事業検証による運営管理ノウハウ蓄積。 ・ 関係省庁、自治体、大学、研究機関、民間団体、国内関連企業と連携。 <http://www.gwra.jp/jp/association/index.html より>

調査団作成

表 S4.1.4 国内各種調査・検討の概要 (4)

記号/報告書名	d) アジア PPP 政策研究会 報告書 ～アジアと共に、官民共創、官民共生～
1. 実施主体	経済産業省
2. 報告時期	2009年4月
3. 調査・検討期間	・ 2008年12月～3月：第1～5回研究会開催。
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経済産業省においては、過去にも2004年9月に「アジア官民パートナーシップ研究会」が設立、議論が行われ、2005年4月に報告書として「アジア PPP 推進のためのアクション・プログラム」をとりまとめている。 ・ また、本報告書は、同年7月に公表された産業構造審議会貿易経済協力分科会経済協力小委員会の中間とりまとめとして公表された「我が国経済協力の成功経験を踏まえたジャパン・ODA モデルの推進」において、今後の我が国の経済協力政策の在り方の検討の中でも位置づけられている。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ アジア PPP 推進。 - アジアにおける戦略的インフラ案件形成、PPP 推進に向けた ODA ツールの強化、途上国における PPP 法制度未整備への対応及び我が国のインフラサービスプロバイダーの競争力の強化。
5.1 特徴的な視点	・ 2005年4月以降の PPP を巡る環境変化などを踏まえつつ、PPP の課題を抽出し、具体的なアクションプランを策定し、アジアにおける PPP 推進に役立てる。
6. 参画メンバー	・ 民間委員（有識者、民間企業）／オブザーバー／事務局／経済産業省。
7. 調査・検討の手法	・ 研究会（計5回）の開催。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 戦略的案件形成。 - アジア地域の旺盛なインフラ開発ニーズに応えきれていない、地域の必要性に応じた戦略的かつ効果的な開発が行われていない、本邦企業が十分な参画が果たせていない。 ・ ODA（ファイナンス）ツール等の充実。 - ODA 予算の拡充、ODA による海外投融資、プロジェクトの事業性（バイアビリティ）の確保及び円借款の迅速化と優先交渉権を取得する支援の必要性。 ・ 事業環境整備支援。 - 国際的な投資家や金融機関が長期の事業資金を拠出できるような経済面や法制度面の環境が整備されていない。 ・ 本邦事業者の競争力強化。 - ポテンシャルをもった本邦事業者がそうしたプロジェクトに参画できていない。
8.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 戦略的案件形成。 - 東アジアにおける「中核拠点開発」の実施及び「日本版 PPP 支援パッケージ」の構築。 ・ ODA（ファイナンス）ツール等の充実。※後記 ・ 事業環境整備支援。 - アジア重点国との「PPP 政策対話」の拡充・強化、案件形成と制度整備の平行実施、PPP 法制度整備支援の実施（専門家派遣、研修生受入）及び APEC、ERIA 等の枠組での「アジア PPP 共通ガイドライン（仮称）」の策定・普及。 ・ 本邦事業者の競争力強化。 - 国内官製インフラ市場の民間開放及びトータルサービスプロバイダーの海外展開。 - コンサルタント業界の競争力強化と他のメーカー・エンジニアリング会社、商社等との連携強化。 - 国際標準化への取り組み（鉄道、IT サービス等）。 - PPP 関連の民間団体等との連携強化（環境、水事業、省エネ、新エネ、IT 等）。
8.3 PPP の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公共サービス提供の役割は多くの場合、公的機関が担っており、トータルサービスを提供できる民間企業が少ない。 ・ 官・民を問わず、既存のサービスプロバイダーには海外 PPP 事業への参画意欲が弱い。
8.4 官民の役割	<ul style="list-style-type: none"> ・ 規制緩和等による民間事業者の事業参入促進、あるいは積極的な民営化（民間譲渡や市場化テストの導入等）を図り、民間事業者の技術、経験、ノウハウの蓄積を図り、併せて官民事業者の国際的な競争力を高める。 ・ 国際標準化への取り組み。
9. ODA に対する要望事項・提案	<ul style="list-style-type: none"> ・ ODA 予算の拡充。 ・ JICA による「海外投融資」の再活用。 ・ JICA によるインフラファンドに対する資金拠出。 ・ 市場強化措置（Viability Gap Funding: VGF）の整備（セクター・ローン、セクター・グラントなどの仕組みを応用して、ODA 資金を活用）。 ・ 官民連携円借款制度の創設（円借款供与と優先交渉権をパッケージで相手国政府、関係機関に提案、円借款の一層の迅速化）。 ・ JBIC の活用（PPP 推進に必要な資金ニーズに応えられるよう、予算面の措置）。 ・ 貿易保険の活用（NEXI によるインフラ整備に対する貿易保険支援枠を創設）。 ・ アジア開発プロジェクト・ボンドの活用（レベニューボンドの可能性も検討）。 ・ 第三国市場連携協力の促進（第三国市場での案件形成に向けた情報交換等の連携を強化）。

調査団作成

表 S4.1.5 国内各種調査・検討の概要 (5)

記号/報告書名	e) 水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策
1. 実施主体	経済産業省 (水ビジネス国際展開研究会)
2. 報告時期	2010年4月
3. 調査・検討期間	・ 2009年10月～2010年4月 (研究会3回・ワーキンググループ8回開催。)
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 世界の人口の増加、経済規模の拡大や都市化の進展に伴い、地球全体で水の需要が急速に高まりつつある中、水問題は食料問題及びエネルギー問題と表裏一体であり、地球規模で解決すべき喫緊の課題。 ・ 世界的な「水問題への関心の高まり」に呼応し、「水ビジネス」が急拡大している現状を踏まえ、我が国水関連産業が有する高度な技術と経験を有効に活用し、世界の水問題の解決に向けて積極的な役割を担うことが期待されている。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 我が国水ビジネスの国際展開。 <ul style="list-style-type: none"> - 我が国水ビジネスが国際展開していく上で必要な情報収集、現状分析及び課題の明確化並びに具体的な方策等を検討するため、「水ビジネス国際展開研究会」を開催。 - 経済産業省は、我が国水ビジネスの積極的な国際展開を後押しするため、「水ビジネス・国際インフラシステム推進室」を設置。
5.1 特徴的な視点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 世界の水市場のニーズの把握 ・ 我が国水ビジネスが国際展開を拡大する上での課題の明確化 ・ 我が国が優先して取り組むべき分野・地域の特定 ・ 有望なプロジェクトの絞り込み、実施可能性調査 (F/S) の実施及び必要な施策の検討。
6. 参画メンバー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究会 (有識者、民間企業、自治体、JICA、NEXI、JBIC)。 ・ ワーキンググループ (有識者、民間企業、自治体、JETRO、NEDO、JICA、NEXI、JBIC)。
7. 調査・検討の手法	・ 研究会(計3回)、ワーキンググループ(計8回)の開催。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 我が国の水事業が長らく公営事業として実施されてきたため、我が国企業には、海外事業案件の入札に際し必要とされる程度 (給水量・給水人口、年数) の水事業の運営・管理にかかる経験がない。 ・ 従来公共事業を中心に原価主義で事業を行ってきた企業の、顧客ニーズに応えつつ国際的に競争力のある価格を提示するための低コスト化も課題。
8.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政策対話の実施 (戦略国との間で政府間の対話の枠組みとなる関係を強化)。 ・ 技術開発・実証 (日本企業が強みを有する革新的な要素技術開発及びこれら技術を活用した新たな水循環モデルの開発・実証支援を強化)。 ・ コンソーシアム形成支援 (水処理技術・ノウハウをパッケージ化し、国・地域が抱える水循環システムの課題に対して、包括的にソリューションを提供するコンソーシアム (実施体制) の構築を支援、他のインフラ事業等と横断的に連携・パッケージ化)。 ・ 官民連携等 (公益的法人(三セク等)派遣制度の適用明確化、国内市場における PPP・PFI 制度の活用の推進 等)。 ・ 人材育成 (経済産業省の人材育成制度(研修受入・海外研修事業及び専門家派遣)について、官民一体型の人材育成ツールの構築、JICA 制度を活用して受入れた海外研修生(政府職員)の有効活用 等)。 ・ 政策金融支援の重点化 (政策関係機関の政策金融ツールの拡充・強化、途上国通貨建て融資の取扱対象通貨の拡張(JBIC)・長期投資に係る先進国向け融資の実施検討(JBIC)・政策金融の重点化によるプロジェクトリスク軽減(JBIC、NEXI、産業革新機構)・投融資制度の早期再開(JICA)等)。 ・ 標準化 (企業が有する優位かつ世界に普遍すべき技術の国際標準化(官民一体となった体制整備))。
8.3 官民の役割	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公益的法人派遣制度との整合性の検討、地方公営企業資産等の公開及び一元的評価の推進、地方公共団体及び第三セクターの有するノウハウの有効活用、水事業の広域連携・包括的民間委託の導入に向けた地方公共団体の取り組み推進、水道分野における発注形態の見直し推進、国内水関係省庁の連携を強化。
9. ODA (JICA) に対する要望事項・提案	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投融資制度の再開・官民連携円借款の早期制度確立。 <ul style="list-style-type: none"> - 投融資制度の早期再開を図る。平成 21 年度中に円借款供与を前提に PPP インフラ事業のための「PPP インフラ事業のための協力準備調査」を実施する。 ・ 技術者派遣等による我が国の技術・ノウハウの浸透及び情報入手。 <ul style="list-style-type: none"> - 専門家派遣や現地におけるインフラ等の開発調査の実施を通じて得た現地の水に関する情報について、JICA 図書館において請求に応じ個々に提供する。 ・ 価格面だけでなく、効率、メンテ、施行体制などを加味した総合評価案件の形成。 <ul style="list-style-type: none"> - 一般的な円借款プロジェクトでは、資格審査、技術評価、価格評価という 3 段階の評価が導入されている。今後、案件を絞り、相手国政府の合意を得た上で、特定の基準に基づいた評価が可能となる仕組の導入を検討する。 ・ マスタープラン作り。 <ul style="list-style-type: none"> - 運営・管理事業の受注につながるマスタープラン作りへの支援を強化する。

調査団作成

表 S4.1.6 国内各種調査・検討の概要 (6)

記号/報告書名	f) 水道分野の国際貢献と産業界の海外展開 調査報告書
1. 実施主体	厚生労働省
2. 報告時期	2008年1年
3. 調査・検討期間	—
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> アジア各国における水道の運営に関しては、欧米の民間水道会社が積極的に参入しているが、日本の民間企業が参画している事例は少ない。 日本企業が海外市場に進出するためには、為替変動リスクを含む価格競争を行わなければならないことは当然のこととしても、水道に関する事業制度の違い、事業資金の調達先の違い、技術基準の違い、入札制度の違いなどの諸問題があって、国内市場とは異なる対応をしなければならない。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> 国際貢献、海外進出。 <ul style="list-style-type: none"> 日本の水道産業界は、まさに、「国内市場型」産業であり、この業界がアジアや世界の市場で大きな役割を果たすために、競争力強化支援のための施策を検討する必要がある。
5.1 特徴的な視点	同上。
6. 参画メンバー	—
7. 調査・検討の手法	<ul style="list-style-type: none"> ASEAN10 カ国、中国、インドなど東アジア諸国の水道関連市場の動向に関する情報収集。 メーカー (10社)、コンサルタント (3社)、総合商社 (4社) など水道関係者へのヒアリング調査を実施 (2006.12~2007.1)。 日本の水道産業界が東アジアの市場に対してどのようにアプローチすべきかの考え方を整理。 民間のアプローチにする国や地方自治体など公的セクターのかかわり方、支援、連携の対策を総括。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	<ul style="list-style-type: none"> 開発途上国の水道市場への展開として期待できるサービス提供業務に関しては、現在のところ、商社、外資系企業を除いて、日本の水道産業界は全く実績がなく、入札参加の資格すら取得できない状況にある。この業務は、長期間にわたる改良投資をしながら収益を出していくというビジネスで、日本企業には、その経験、技術、ノウハウがないからである。
8.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> サービス提供ビジネスへの転換。 <ul style="list-style-type: none"> (官) 民間のサービス提供業務の受託のための環境整備。 (民) 水道サービス提供ビジネス展開に向けての方向性決定。 国内企業の育成。 <ul style="list-style-type: none"> (官) 水道関連各種業務における民間企業の活用。 (民) 国内におけるサービス提供に相当する各種業務の受託。 サービス提供業務の発注仕様・契約書ガイドライン作成。 <ul style="list-style-type: none"> (官) サービス提供業務の発注仕様・契約書ガイドライン作成。 (民) ガイドライン作成に当たっての協力。 技術基準の国際化・国際基準の導入。 <ul style="list-style-type: none"> (官) 国際基準 (ISO/TC224) の導入促進。 (民) 国際基準に関する調査、適応方法の検討、導入への協力。 情報提供窓口の設置。 <ul style="list-style-type: none"> (官) 民間企業の海外進出のための情報提供窓口の設置。 (民) 情報提供窓口との連携と情報収集への協力。 アジア・ゲートウェイ構想との連携。 <ul style="list-style-type: none"> (官) アジアの水管理、供給政策の立案支援。 (民) 水道サービス提供業務への展開。 人材育成。 <ul style="list-style-type: none"> (官) 人材育成の体制の確立と推進及び民間への支援策検討。 (民) 留学生など即戦力となる人材の積極的採用。 JICA プロジェクト技術協力スキームとの連携 ※後記。 海外企業との連携。 <ul style="list-style-type: none"> (官) 海外企業の調査及び整理分析。 (民) 海外進出へのパートナーの選定。
8.3 PPPの課題	—
8.4 官民の役割	上記。
9. ODAに対する要望事項・提案	<ul style="list-style-type: none"> ※ JICA プロジェクト技術協力スキームとの連携。 <ul style="list-style-type: none"> (官) JICA スキームを通じた民間企業の国際貢献のための人材育成。 (民) JICA 技術協力への理解と協働。
10. その後のフォロー状況	—

調査団作成

表 S4.1.7 国内各種調査・検討の概要 (7)

記号/報告書名	g) 特命委員会「水の安全保障研究会」最終報告書
1. 実施主体	自由民主党
2. 報告時期	2008年7月
3. 調査・検討期間	・ 2007年12月～2008年7月。
4. 実施の背景・経緯	・ 水問題が世界のみならず日本にとっても予想以上に深刻であり、国際社会と日本の将来にとり重要な課題となる。
5. 目的・重点項目	・ 水の安全保障。 - 研究の成果を政治家として、水の安全保障の次の具体的行動へ繋げて行く。
5.1 特徴的な視点	・ 行政の枠を超えた政治視点から水の安全保障を検討。
6. 参画メンバー	・ 自由民主党（特命委員会・水の安全保障研究会）。 ・ 外部委員（学会、産業界等、国際協力、自治体等、NPO等）。
7. 調査・検討の手法	・ 研究会（計19回）の開催。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	—
8.2 対応、提言等	<p>【国・地方公共団体・企業そして国民が連携した水運営】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 気候変動に備えた既存水施設の全面的運用の見直し。 ・ エネルギー効率向上を目指した上下水道システムの再構築。 ・ 上水道・下水道事業の運営の新たな枠組み。 <ul style="list-style-type: none"> - 民間企業と地方公共団体の地域の利益に合致した連携による広域的水管理。 <p>【民間企業参加による官民連携の国際貢献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 民間と連携した世界水問題の解決のための技術提案。 ・ 民間企業と行政が連携した国際貢献の方策。 <ul style="list-style-type: none"> - 民間企業の水分野での国際貢献を支援する金融スキームの創設。 - 官民協力した各国の水情報の集積と共有。 - 国際機関への民間からの人的支援と交流。 - 民間企業と地方公共団体が連携した水道・下水道事業の運営。 <p>【運営維持管理と人材育成を統合した国際貢献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建設から維持管理まで一貫した ODA の実施。 <ul style="list-style-type: none"> - 運営維持管理分野への継続的な人材・技術支援。 ・ わが国の水の文化と技術を活かした人材育成。 <p>【市民・NPO 活動と連携した国際貢献】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 我が国の幅広い人材を活用する市民・NPO 活動への支援。 ・ NPO 活動と連携した ODA の推進。 <ul style="list-style-type: none"> - セクター・ローン等の小規模プロジェクト推進と NPO 活動との連携。 - 農村部、地方部での NPO 活動と ODA との連携。
8.3 PPP の課題	—
8.4 官民の役割	—
9. ODA に対する要望事項・提案	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建設から維持管理まで一貫した ODA の実施。 ・ 運営維持管理分野への継続的な人材・技術支援。 <ul style="list-style-type: none"> - 洪水、干ばつ、水質悪化など水の危機に直面する国々に対する貢献は、根幹的な大型プロジェクト、無償資金協力、有償資金協力そして技術協力の連携で実施されるべきである。また、我が国の ODA により建設された施設の維持管理にもこれまで以上に意を用い、中長期的に途上国の水資源管理能力の向上に具体的目標をもって対応すべきである。 - 我が国の優れた水環境整備を担った水関連の高い技術を有する有為の人材が、水分野における我が国の国際貢献の「先兵」として、引き続き活躍するためにも、ODA の活用を図っていくことが有益である。
10. その後のフォロー状況	<p>【緊急提言】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「水の安全保障戦略機構（仮称）」を設立し、21世紀の地球の水危機にあたり、安全で安心できる健全な水循環の日本国土の構築と、水で苦しむ開発途上国への支援のため、政治主導による行政分野の枠を超えた機動的かつ大胆な政策を提言し、その実現を目指していく。 ・ 産学官の水技術の叢智を結集した「チーム水・日本（仮称）」を結成し、世界の水問題解決のため日本の持つ技術と知識を世界に発信していく。 ・ 2008年1月「水の安全保障戦略機構」設立、「チーム水・日本」の立ち上げ。 (http://www.waterforum.jp/twj/index.html)

調査団作成

表 S4.1.8 国内各種調査・検討の概要 (8)

記号/報告書名	h) 水道産業の国際展開に向けて -水道産業戦略会議からの提言-
1. 実施主体	社団法人 日本水道工業団体連合会
2. 報告時期	2008年5月
3. 調査・検討期間	・ 2008年4月～5月。
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2008年3月26日に水団連内に「水道産業戦略会議」設立。 ・ 目的：国内の水道事業の経営ノウハウを踏まえ、海外の水道施設の建設、維持管理への進出について広く議論し、その方向性を志向するとともに、実現策について戦略を立案。 ・ 背景：2007年12月14日に自民党内に特命委員会「水の安全保障研究会」が設置され、その中で、海外の水道の維持管理への進出が大きな課題とし取り上げられており、その方向性等が政策提言される予定。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水の安全保障（国内水道サービスの改善、国際展開の推進）への貢献。 <ul style="list-style-type: none"> - わが国は、世界最高水準の水道サービスを構築。 - 世界では衛生的な飲料水の確保は喫緊の課題。 - わが国の経験を活用し、これからも諸外国の水道発展に貢献していくは、国際社会の一員であるわが国の責務。
5.1 特徴的な視点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業界団体の視点からの検討（外資の国内参入への警戒、国内企業の国内外事業展開のサポート）。 ・ 今後、海外展開を図るに当たり、国内水道事業の今後の課題、企業の競争力の現状を鑑みると、国内を差し置いて、海外のみに眼を向けることは非現実的である。国内水道事業の体制整備と海外への事業展開に向けた体制整備は、一体に考えるべきである。
6. 検討の結果	-
6.1 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本では、包括委託等の委託は、小規模水道が多く大中の水道は少なく、民間企業が十分な経験と国際競争力を蓄積する機会に乏しく、水道事業の運営・維持管理分野におけるわが国の企業は、十分な国際競争力を有していない。 ・ 事業運営を含む総合サービスを一社で提供する欧州企業のビジネスモデルに対応できる企業は、わが国には存在しない。
6.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本モデルによる水道国際協力の推進。 <ul style="list-style-type: none"> - 「水の日本」（日本の水道の思想と技術）の普及（日本も出る開発・展開）。 ・ 国際展開を目指した水ビジネス組織の構築（官民共同による組織の設立）。 ・ 国際展開に向け制約条件の打開（官民人事交流の促進）。 ・ 国内における水道産業の競争力強化。 <ul style="list-style-type: none"> - 国際競争力を有し、企画から維持管理まで一体的に運営できる水道の総合企業を育成（官民連携の事業形態の構築、国内水道事業への官民参入機会の拡大、市場の開放を加速）。 ・ 水道サービスの安全保障。 <ul style="list-style-type: none"> - 国内水道事業は地域の責任のもとに運営（外資系水企業に対抗できる国内水企業の育成）。 - 水の安全保障の観点から不適切な参入に対する防止策の検討。 ・ 国際規格策定への積極的な参画。 <ul style="list-style-type: none"> - 官民一体による国際標準化への取り組み。 ・ ODA事業の改善と活用。 ※後記1 ・ 大使館に水道専門のアタッシェを配置。 <ul style="list-style-type: none"> - 発展途上国、水ビジネス展開国に水道・飲料水の専門アタッシェを配置。 ・ 国際展開への新たな財源の確保。 ※後記2
6.3 官民の役割	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水道事業体における技術者不足により技術承継が困難となる中、民間企業が水道事業体に協力して水道の維持管理を担い、更には運営にも関与していかなければならない。 ・ 国内の水道事業の民活推進が、結果的に海外展開に必要な企業能力強化につながる。
7. ODAに対する要望事項・提案	<p>※1 ODA事業の改善と活用。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水道の運営・維持管理も含めたODA事業に改善。 <ul style="list-style-type: none"> - 事業効率を高めるのみならず、わが国企業の弱点である運営実績が蓄積。 ・ 日本企業の優位性の確保。 <ul style="list-style-type: none"> - 本邦技術活用型案件の積極的採択と、円借款におけるエンジニアリングサービス業務の無償化。 ・ ODAタスクフォースへの水道産業界の参加促進と案件採択の通年化。 <ul style="list-style-type: none"> - 有償、無償、技術協力のODAの3つの援助手法が、有機的に連携して機能していない。事業化にも相当な期間を要している。 - ODAタスクフォースに水道産業界からの参加促進を図り、要請受付・案件採択を通年化し、官民連携のもとで優良案件の発掘と事業化を図る。 ・ 海外PPP事業へのODA資金による支援スキームの構築。 <ul style="list-style-type: none"> - ODA資金による民活事業形成支援スキームを構築し、わが国企業による民活事業形成の促進を図る。 <p>※2 国際展開への新たな財源の確保。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ODAの拡大（ODA予算以外の新たな財源（基金の創設等）を確保し（ODAが使えない国への）海外展開を促進）。

調査団作成

表 S4.1.9 国内各種調査・検討の概要 (9)

記号/報告書名	i) 水処理と水資源の有効活用技術 【急拡大する世界水ビジネス市場へのアプローチ】
1. 実施主体	産業競争力懇談会 (COCON)
2. 報告時期	2008年3月
3. 調査・検討期間	・ 2007年度。
4. 実施の背景・経緯	・ 水問題は、食料問題並びにエネルギー問題と一体化した世界的テーマであり、食料とエネルギー資源の他国依存度の高い我が国は、国家戦略として水ビジネスを推進し、国際社会における日本の存在感を高めることが重要である。
5. 目的・重点項目	・ 国際競争力の強化。 - 日本が国際競争力を得るためには、技術の更なる革新と共に、農業用水を含めた上下水道（都市用水）事業の経営、運営、維持管理業務に取り組み、海外での総合水事業運営のノウハウ取得と水環境問題を有する相手国と継続した関係構築が重要である。
5.1 特徴的な視点	・ ターゲットとする事業領域を想定した上で、地域（A、B、C、D領域）別の活動方針（目的、領域）を検討。 - A領域：世界各国-既に欧州水メジャーが優位な領域。 - B領域：マレーシア、タイ、インドネシア、インド、ベトナム-欧州水メジャー進出開始。 - C領域：MENA（中東・北アフリカ）諸国、中国都市部-新規欧米企業参入、欧州水メジャーも参入。 - D領域：アジア周辺国、アフリカ一部地域を除き未進出。
6. 参画メンバー	・ 水資源プロジェクト推進メンバー（有識者、民間企業）。
7. 調査・検討の手法	・ 3つのワーキンググループ（WG）により検討を実施。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	・ 国内の上下水道事業で、個々の民間企業の実績、ノウハウは限定的である。今後世界市場で存在感を示すには、施設所有から顧客管理までを包括的に取組む必要がある。世界水メジャーは、コスト削減手法やリスクヘッジ手法、またこれらを担保する長期契約手法にノウハウを有している。
8.2 対応、提言等	・ 活動方針（ターゲットとすべきゾーンは高成長が期待できる、MENA(中東・北アフリカ)諸国を中心とするCゾーンである）。 - A領域：既存の欧州2大メジャーが優位、他領域を優先して取り組みながらウオッチ。 - B領域：世界市場における上下水道事業の先鞭をつけ、運営維持管理を含めた実績とノウハウを蓄積して、中核企業並びにSPCを育成。 - C領域：最も市場規模が拡大している地域、欧州水メジャーに加え、M&Aによる新規参入。企業も進出、日本企業の強み（技術）を活かしたR&Dを実行。 - D領域：中長期的な市場と捉え、将来の優位性を確保。 ・ 提言。 - 推進体制の確立：モデル事業の創出と、革新技術のR&D推進のため、有限責任事業組合（LLP）制度の活用も視野に入れた民間フォーラムを立ち上げ。 - モデル事業の創出：主としてB領域（アジア圏）において、運営維持管理業務を含む以下のようなモデル事業を例示、今後産官学連携し、具体的な市場調査を実施したうえで、モデル事業を提案。 - R&Dの推進：今後研究プロジェクトとして、産官学連携した取り組み体制を構築。
8.3 PPPの課題	—
8.4 官民の役割	・ 連携によるノウハウの獲得（現状で不足するノウハウを補うには、それらを有する企業や組織と連携）。 - 東京都水道局その他の上下水道事業者（国内上下水道事業者は長年事業を営んでおり、緊急時対応や顧客対応など事業経営全般に多大なノウハウを蓄積）。 - 大学など研究機関や政府の国際援助機関（国内の研究機関や援助機関が、多くの国・地域で水ビジネスに関連する情報や、人・組織とのネットワークを形成）。 - 商社など多国籍企業。 - 電力・ガスなどのエネルギー供給会社。
9. ODAに対する要望事項・提案	・ ODAが施設建設だけでなく、運営・維持管理まで含めた水道事業全般に適用されれば、資金調達の大きな後ろ盾となり、世界水ビジネス進出の契機となる。
10. その後のフォロー状況	—

調査団作成

表 S4.1.10 国内各種調査・検討の概要 (10)

記号/報告書名	j) 上下水道セクターの民営化動向 —開発途上国と先進国の経験—
1. 実施主体	JBIC 開発金融研究所
2. 報告時期	2000年7月
3. 調査・検討期間	—
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> JBIC は、これまで主に公共部門を主体とする開発途上国の都市部上下水道事業に対し円借款を供与してきたが、近年、各種の民営化スキームを導入するケースが増加していることを背景に、民営化スキームの適不適について検討を要請されるケースや、民営化支援について内談を受けるケースが多くなっている。 したがって、JBIC にとって民営化スキームに対する考え方を整理するとともに事業形成のノウハウを蓄積しておくことはきわめて重要である。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> 民営化スキーム。 <ul style="list-style-type: none"> 開発途上国と先進国における上下水道セクターの民営化スキームの整理と事例分析。
5.1 特徴的な視点	<ul style="list-style-type: none"> ドナーとして期待される活動を提言。
6. 参画メンバー	—
7. 調査・検討の手法	<ul style="list-style-type: none"> 文献調査とインターネットサーチのほかに関係者へのインタビューを実施。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	<ul style="list-style-type: none"> 国際市場で通用する能力を備えたオペレーターはきわめて少なく（フランス 3、英国 4、米国 1）、市場の寡占率も高い。金額ベースで見ると、既存の民営化契約のほとんどはヨーロッパ諸都市やその他の地域の大都市に限られている。中小都市の案件も増加傾向にあるが、需要に対して、十分な能力を有する民間事業者数は不足している。
8.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> 民営化の成否要因。 <ul style="list-style-type: none"> 事例分析の結果、事業の形成から初期段階における一般的な成功要因を抽出した。主な成功要因は法的基盤整備等の政府の支援、現実的な実施計画、明確な目標、官民の長期的なパートナーシップなどである。 適切な民営化実施につながる一連の過程。 <ul style="list-style-type: none"> 民営化のパートナーを選定するうえで、調達プロセスはきわめて重要である。これは、ドナーによる指導やアドバイスが不可欠となる領域である。
8.3 PPPの課題	—
8.4 官民の役割	<ul style="list-style-type: none"> 多くの途上国政府やドナーの間では、上下水道事業の効率的な運営、コストの低減、処理基準の向上を図るためにも民間部門の手法の導入、民間部門の参入がふさわしいとの認識が広がりつつある。
9. ODAに対する要望事項・提案	<ul style="list-style-type: none"> 引き続き公共事業体に対する資金供与・経営効率改善のための知的支援という役割を担う。 民間投資を促進する観点からは、次のような活動に期待。 <ul style="list-style-type: none"> 民間資金と公的資金を組み合わせる上下水道部門の整備を図るための、民間資金の導入も含む事業スキーム構築に係る知的支援を行う。 民生にも配慮すると同時に、民間資金の導入の前提となる事業全体の採算性を確保するため、低利資金の提供などを通じて中央政府や自治体を支援する。 現在、世界に主なオペレーターが 8 社しかいない現状に鑑み、新規参入者に対して情報・知識の伝達を行い、実力のある参入企業の育成を支援する。 民営化スキームが長期的に安定するように、独立した規制委員会の設立や行政監査制度の確立を支援する。
10. その後のフォロー状況	—

調査団作成

表 S4.1.11 国内各種調査・検討の概要 (11)

記号/報告書名	k) 持続可能な上下水道セクターに向けた民活の役割 —中南米のケース—
1. 実施主体	JBIC 開発金融研究所
2. 報告時期	2005 年
3. 調査・検討期間	・ 2003 年 10 月～2004 年 3 月 (原調査報告書の調査期間)。
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 途上国における早急な上下水道整備が求められており、国連の「ミレニアム開発目標」(2000 年)では「2015 年までに安全な飲料水を継続的に利用できない人々の割合を半減する」との目標が掲げられている。 ・ この目標の達成には開発途上国における上下水道セクターが「持続可能」でなければならないが、そのためには長期ビジョンを策定して達成目標レベルを定め、その実現へ向けて具体的な指標 (上下水道普及率など) を改善させていく方策が有効である。 ・ こうした持続可能な上下水道セクターを構築していく際、民活の導入が有効な場合がある。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民活導入の役割。 <ul style="list-style-type: none"> - 開発途上国で「持続可能」な上下水道セクターを構築するにあたり、民間活力 (民活) の導入はどのような役割を果たし得るのか、民活導入経験の多い中南米のケース (成功例・失敗例) から抽出し、有効な民活導入の方策を提示。
5.1 特徴的な視点	・ ドナーとして民活導入の役割と有効な導入方策の提示。
6. 調査・検討の手法	・ 中南米等の民活事例を基に調査を実施、重点 4 か国への民活導入を検討。
7. 検討の結果	—
7.1 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央政府レベル・事業者レベルの上下水道セクターにおける責任体制が明確でない、あるいは機能しない組織が存在し、経営責任が曖昧となっている。 ・ 中央政府レベルの方針・計画が明確でなく、上下水道施設への適切な投資が急務であるにも関わらず投資が縮小傾向にあり、上下水道サービスの水準が低い状態が続いている。 ・ これらの結果、公営企業は事業全体に活力を欠き、高い漏水率、低い料金回収率、過大な経常的支出と過少な資本的支出、といった問題点を改善できない場合が多い。
7.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 民活の形態およびその適用性。 <ul style="list-style-type: none"> - 民活の形態の選択にあたっては、事業者がどのような問題に対して民活による向上・改善を期待しているかが重要である。また当初から民間の負担リスクの大きい方式を選択するのではなく、民間の投資リスクが低い形態から始めて、相互信頼を深めながら、よりリスクの高い形態に移行していくことが適切である。 - 上下水道における過去の民活導入事例からの教訓のうち、重要な点がいくつか挙げられる。 - 第 1 に、民活が成功するためには、事業を取り巻く政治的なコミットメント (制度構築、関係機関の機能強化など) が必要であるとともに、利用者への説明責任を怠らないことが不可欠である。 - 第 2 に、民活導入直後に性急な料金値上げを行うと、世論の支持を失い、逆に反発を招く危険性があるために、極力これを避けるべきである。 - 第 3 に、事業者の選定は入念な競争入札を経て決定されるべきであり、契約書には長期の事業継続に必要な事項を盛り込んでおく必要がある。 ・ 民活の検討手順。 <ul style="list-style-type: none"> - ステップ 1 は、公営企業の経営を、民間企業の参入によらず、内部の自助努力で克服しようというものであり、問題を抱えている公営企業にとって、第一に取り組むべき手順である。 - ステップ 2 では、民間の経営ノウハウにより問題を解決し、持続可能な上下水道事業を形成する。ステップ 2 を実施するには、第一段階として政治的コミットメント、法制度、料金体系など民活導入のための環境が整っていることが重要である。これらがある程度整備された後、第二段階として問題点の解決に必要な形態の民活を選定し、段階的に導入していくという手順となる。
7.3 PPP の課題	—
7.4 官民の役割	<ul style="list-style-type: none"> ・ 次のような経営体制が必要と考えられる。 <ul style="list-style-type: none"> - 独立採算を基本とする経営体制の確立。 - 利用者指向によるサービス水準の向上。 ・ こうした経営体制の確立が公営企業の自助努力では不可能と考えられる場合、民活導入が検討課題となる。
8. ODA に対する要望事項・提案	<ul style="list-style-type: none"> ・ 以上のケーススタディより、円借款の活用を前提としても、いずれのプロジェクトも採算性を確保するためには、借入国の実施機関 (事業者レベル)、政府レベルでの対応の努力 (実施機関経営改善、中央政府補助金交付など) が求められる。 ・ その上で、プロジェクトレベルにおける持続性確保の方策の 1 つとして、円借款事業においても民活導入が有効な改善手段になる可能性がある。 ・ 円借款事業の場合、借款資金で整備された施設 (資産) の所有権は借入国政府または実施機関が保有する必要から若干の制約はあるものの、民活導入の余地はある。 ・ 例えば、活用可能な民活形態としては、サービス契約、マネジメント契約、リース契約、コンセッション契約などが挙げられる (他方、資産売却の形態は、円借款で形成された資産の所有権が借入機関から移転するため、円借款プロジェクトでの民活形態として活用するには一定の条件が必要である)。

調査団作成

表 S4.1.12 国内各種調査・検討の概要 (12)

記号/報告書名	I) 途上国の開発事業における官民パートナーシップ (Public-Private Partnership) 導入支援に関する基礎研究
1. 実施主体	JICA 国際協力総合研修所
2. 報告時期	2005年3月
3. 調査・検討期間	・ 2004年10月～2005年1月(5回の検討会開催)。
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発途上国においては圧倒的なインフラギャップが存在することから、民間の持つ資金力とノウハウがことのほか期待されているところである。 ・ 途上国側でもこの厳しい財政状況に鑑み、民活導入により歳出の削減と行政サービスの拡充を図りたいとの期待が高まってきている。 ・ 一方、わが国においても厳しい財政事情のため、ここ数年来援助予算は減少を余儀なくされていることから、援助の効率性が強く求められ、プロジェクトの維持管理、持続発展性の確保が重視されている。この面からも効率性に長ける民間の参加が期待されている。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 途上国の開発事業における PPP <ul style="list-style-type: none"> - 公共サービスへの民間参加を前提とした事業計画が一般化しつつある世界の開発援助の動向を調査し、JICA が支援する途上国の開発事業における民間セクターの関与の可能性について検討。
5.1 特徴的な視点	・ 世界の開発援助における PPP に基づく民間参加 (JICA の業務上の参考資料)。
6. 参画メンバー	・ 検討会実施体制：主査/コンサルタント/事務局 (JICA 国際協力総合研修所 調査研究グループ) /リソースパートナー/協力機関 (民間企業、有識者等) /オブザーバー (JBIC)。
7. 調査・検討の手法	・ 文献レビューを中心に検討会メンバーで原稿の検討・執筆。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 具体的 PPP 事業組成の前段階としての投資環境整備策として考えられるのは、①政治情勢とマクロ経済の安定 ②長期的かつ持続的な開発計画とその遵守 (政策の安定性・予測可能性) ③競争導入策や料金体系など独立性が高い規制枠組みの確立 ④業績目標設定やモニタリングに関する政策当局の能力強化、⑤透明性の高い実施手順の確保 ⑥政府による部分的な市場リスク負担の検討 ⑦国際金融機関や輸出信用機関による政治的リスクの軽減手段の活用 ⑧現地資本の動員による為替リスクの軽減措置 ⑨公共財政管理能力の向上など。 ・ 技術協力においても、無償資金協力においても、わが国の ODA 事業は協力終了時に相手国政府にプロジェクト・施設の引き渡しを行い、以降の事業運営、予算確保や人材の配置、施設の減価償却と更新などはすべて相手国側の自助努力で行うべきものとして、これまでかかわってこなかった。 ・ 途上国のインフラ整備事業への PPP 導入に向けた当該国の投資環境を整備するには、法制度、金融制度、投資制度、関税、外資規制など、様々な法体系の整備とそのための組織体制の整備が必要であるが、民間事業者にとっては当該途上国政府との相克も多く、官の視点からの投資環境整備では民間投資を促進するための最適な環境をつくることは難しい。
8.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 質の良い民間事業者を呼び込むためにはまず競争条件を整える必要があり、その第一歩として当該国内の規制当局のキャパシティを強化し、民間企業の競争力を育てていくこと。 ・ 通常、PPP における官民のリスク分担では、政治的リスクを政府側が負担して民間事業者が市場リスク (商業リスク) だけを取ることで民間事業者に経営改善努力を促すことが期待されているが、最貧国における PPP を考える場合、市場リスクの負担にまで政府が踏み込むことも検討しなければならない。2000年代は、料金水準をコストベースではなく受益者の支払い能力や支払い意思をベースとして設定することが PPP のトレンドである。 ・ 事業の設計・施工後、運営面にもわが国が官民間問わず総合的に関わられるような新たな枠組みを構築する。 ・ 運営面に関われないという制約条件の解消が困難な場合は、事業規模を相手国政府機関でも運営が可能な規模に縮小し、相手国政府に引き渡した後の財政面、人材面などで、過度の負担をかけないよう設計する。 ・ 実体経済を熟知している民間企業と緩やかなパートナーシップを形成し、そのパートナーシップを通じて民活事業のための法制度や事業環境整備の分野で政策提言を行い、政策・制度環境をまず整備した上で、途上国における具体的な民活案件をパイロット的に実現する。
9. ODA に対する要望事項・提案	<ul style="list-style-type: none"> ・ 単に技術協力と無償資金協力、有償資金協力 (円借款) といった ODA の範疇のみで事業のファイナンスを考えるのではなく、民間企業や公的金融機関、投資保険機関、民間金融機関などとの連携をパッケージ化して事業をとらえ、商業性の低いプロジェクトであっても、従来のように無償、有償といった個別のスキームで対応するのではなく、両者をミックスしたファイナンスにより、プロジェクトの効率・持続性を高める。 ・ PPP 組成を支援していくためには、JBIC、JETRO、NEXI、民間商業銀行、商社、企業や国際金融機関などと相互に連携補完できる緊密なネットワークが重要である。また PPP 組成にあたっては財務、法務税務面の高い専門知識も求められるため、必要に応じて専門家へのアウトソーシングにより補完する。 ・ PPP 導入促進において JICA が主体的に関与できる可能性があるのは、①法制度や投資・事業環境の整備に携わる政府機関のキャパシティ・ディベロップメント (政策対話の促進やセクター長期開発計画の策定支援なども含む) と、②個別案件の実施に携わる政府機関のキャパシティ・ディベロップメント (フィージビリティ調査、事業設計、モニタリング、契約実務面の強化支援などを含む)。これらの活動に対して最も適合するのは、開発調査事業と専門家派遣事業である。 ・ 途上国主導の地場の主体が中心となったパートナーシップの組成において JICA と民間事業者や受益者とのかわり強い場合、JICA 自身がアレンジャーとして積極的に関与することが求められる。

調査団作成

表 S4.1.13 国内各種調査・検討の概要 (13)

記号/報告書名	m) 平成20年度「上水道セクター・経営及び維持管理に係るテーマ別評価」 最終報告書
1. 実施主体	JICA (財団法人 水道技術研究センターに依託)
2. 報告時期	2009年2月
3. 調査・検討期間	・ 2008年10月～2009年2月。
4. 実施の背景・経緯	・ 開発途上国の上水道事業において、日本版の業務指標 (PI) が有効活用されることにより、上水道サービスの改善・向上に貢献することが期待されることから、日本版 PI を中心に事例的な分析・評価等を実施。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本版 PI による事例評価。 <ul style="list-style-type: none"> - 今後の上水道事業の案件形成、案件監理に係る教訓の導出。 - 経営・維持管理面で課題がある事業体に対する日本としての協力可能性とその支援のあり方に係る提言。 - 途上国の上水道事業につき類似の評価を行なう場合の評価基準に係る提言。
5.1 特徴的な視点	・ 経営・維持管理面で課題がある事業体に対する日本としての協力可能性とその支援のあり方。
6. 参画メンバー	・ 団員 (コンサルタント)。
7. 調査・検討の手法	・ インドネシア国及びフィリピン国における円借款による上水道事業 (公営・民営) を対象に日本版 PI を用いて評価。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	—
8.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本としての協力可能性とその支援のあり方に係る提言。 <ul style="list-style-type: none"> - 日本版 PI をベースとした ASEAN 版 PI の協働作成。 - ASEAN 版 PI をベースとした当該国版 PI オプションの作成。 - 民営化された水道事業運営会社を規制する機関等への PI 技術協力。 ※後記 - PI 関連活動の強化策。 ・ 当該調査に関連して今後取り組むべき課題。 <ul style="list-style-type: none"> - 調査事例を増やすことによる PI 項目の精査や検証。 - 運営・維持管理に直接影響する関連機関等に対する調査。 - 開発途上国でより適用性が高い「日本版 PI をベースとした各国独自の PI」の作成。 - モデル水道事業体での「日本版 PI」を活用した評価の実施・検証。
8.3 PPP の課題	—
8.4 官民の役割	—
9. ODA に対する要望事項・提案	<ul style="list-style-type: none"> ※ 民営化された水道事業運営会社を規制する機関等への PI 技術協力。 ・ PI レビューと提言 PI 項目、②規制運用活動への技術支援等、相手国ニーズに応じた協力が可能。
10. その後のフォロー状況	—

調査団作成

表 S4.1.14 国内各種調査・検討の概要 (14)

記号/報告書名	n) 水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書
1. 実施主体	総務省 (社団法人 日本水道協会に委託)
2. 報告時期	2006年3月
3. 調査・検討期間	・ 2006年1月～3月 (3回の委員会開催)。
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 総務省委託調査。 ・ 全国の水道事業体は、料金収入の伸び悩みにより大変厳しい経営環境にある中で、水道事業をめぐる諸課題に早急に取り組む必要。 ・ 国においては、公的サービスの供給方法の多様化が進められる。 ・ 新たな概念の広域化の推進や新たな社会情勢に対応した最適な事業形態の選択等について検討すべき。 ・ 地方公営企業の経営健全化の観点から、民間的経営手法の導入の促進が要請されている。
5. 目的・重点項目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水道事業の民間的経営手法調査。 <ul style="list-style-type: none"> - 全国の水道事業における民間的経営手法導入の現況、従来型業務委託、PFI、第三者委託制度、指定管理者制度等の概要及び課題、各制度の先進事例等について整理し、各水道事業体に情報提供。
5.1 特徴的な視点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後の経営改革に向けて、民間的経営手法導入の検討を進める際の基礎的参考資料としてとりまとめ。
6. 参画メンバー	・ 委員会委員 (有識者、厚生労働省、自治体、業界団体、総務省)。
7. 調査・検討の手法	・ 調査研究委員会を設置し、検討。
8. 検討の結果	—
8.1 課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現在の水道事業が直面しつつある「3つの課題」。 - 財政の課題 (今後、水需要の伸び悩みに伴い給水収益等収入の減少が予想される中で、更新事業費等支出は増加する一方、将来の更新財源の貯蓄は十分ではないと考えられる)。 - 技術承継の課題 (職員の大量退職への対応がなされなければ、水道技術が承継されず、失われる可能性がある)。 - マネジメントの課題 (公的サービスの供給方法の多様化や規制緩和の進展等近年の社会情勢の著しい変化に対応し、水道事業においても事業運営等経営全般の見直しを図る必要がある)。
8.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現状認識。 - 水道事業体は、業務の効率化及びサービスの向上の両立を図るため、自ら民間的経営手法を選択・導入することにより独立採算制の持続を図り、諸課題に対応していく必要がある。 - 「財政」「技術承継」「マネジメント」という課題に対しては、様々な手段を講じて対応していく必要があるが、民間的経営手法の導入は課題の解決に向けて大きな効果が期待できる。
8.3 PPPの課題	—
8.4 官民の役割	—
9. ODAに対する要望事項・提案	—
10. その後のフォロー状況	—

調査団作成

表 S4.1.15 国内各種調査・検討の概要 (15)

記号/報告書名	o) 今後の国際協力のあり方について 一戦略的視点に重視と官民連携の強化一
1. 実施主体	社団法人 日本経済団体連合会
2. 報告時期	2008年4月
3. 調査・検討期間	—
4. 実施の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> 日本がグローバル化のメリットを十分に享受し、国際経済・社会の中における大国としての存在感・発言力を維持・強化していくためには、外交面の努力が不可欠である。 この観点から、通商政策とともに極めて重要となるのが、国際協力への取り組みである。 途上国の経済成長に資する国際協力は、世界経済の発展を通じて結局は日本経済の利益にもつながる。
5. 目的・重点項目	<p>途上国の経済成長に資する国際協力。</p> <ul style="list-style-type: none"> 近年注目が集まっている「国際協力における官民連携」の観点も含め、今日における国際協力の基本的なあり方を提言。
5.1 特徴的な視点	<ul style="list-style-type: none"> 経済団体としての国際協力への提言。
6. 検討の結果	—
6.1 課題	<ul style="list-style-type: none"> 国際協力における課題。 <ul style="list-style-type: none"> 必要な ODA 予算の確保 (予算削減に歯止めをかける、さらに中長期的には、予算の効率的活用や国民の理解を前提に、また諸外国の動向を踏まえ、必要な予算増額についても検討)。 国際協力における「官民連携」の推進 (ODA と民間活動との有機的連携(PPP)によって、相乗効果を生み出すことが期待)。 国際機関におけるイニシアティブ発揮 (国際機関との人的交流や、任意拠出金などの配分を戦略的に実施するとともに、国際機関におけるポスト確保、国際機関で活躍できる人材の育成)。 国民理解の促進 (①情報公開の徹底 ②学校教育・広報活動 ③国際協力の意義に関する啓発)。
6.2 対応、提言等	<ul style="list-style-type: none"> 官民連携を積極的に進める重点分野・政策。 <ul style="list-style-type: none"> 経済成長 (①東アジア諸国とのさらなる経済関係強化、②アフリカの経済成長への貢献)。 資源・エネルギー (官民あげて資源・エネルギー保有国との関係強化)。 地球環境問題 (日本における環境政策と ODA 政策の連携強化)。 官民連携の具体的手法例。 <ul style="list-style-type: none"> 民間投資案件の周辺インフラ整備 (周辺インフラを公的資金で整備)。 民間資金も動員した PPP による事業の推進。 政策・制度改善に関する政府間対話・モニタリング (政府間で投資環境に関する対話、改善モニタリング)。 産業人材育成 (民間の知見を活かした産業人材育成)。 CSR などと ODA の連携を促進。 ファイナンス (制度の変更等により民間ファイナンスとの連携)。 途上国の IT 支援を強化。 官民連携促進のための新たな枠組みの整備。 <ul style="list-style-type: none"> 定期的官民対話の枠組み整備。 現地 ODA タスクフォースへの民間企業の正式メンバーとしての参加。 民間提案による官民連携案件づくり」の制度化。
7. ODA に対する要望事項・提案	<ul style="list-style-type: none"> 貧困削減から経済成長重視への転換、民間との連携マインドの醸成。 <ul style="list-style-type: none"> 経済成長や民間とのパートナーシップ関係を重視する組織文化を醸成する。 援助スキームの有機的連携に向けた業務の改善ならびに組織の統合。 <ul style="list-style-type: none"> 円借款・技術協力・無償資金協力の有機的な連携実現のためには、従来メニューごとに分断されていた業務フローを改善するとともに、組織も国・地域ごとに編成し、メニューを横断した総合的支援が実施できる体制を作る。 円借款迅速化の実現。 <ul style="list-style-type: none"> ①案件形成から工事開始まで7年以上かかっている案件の期間を半減、「地球環境・プラント活性化事業等調査」にて案件形成を実施する案件はさらなる期間短縮に努力、②円借款要請から借款契約調印までの「標準処理期間9ヶ月」を遵守、③コンサルタント及び本体工事の調達に要する期間を2年以内に短縮、といった具体策が早期に現場レベルで実現。 STEP のさらなる拡充。 <ul style="list-style-type: none"> タイド円借款 STEP について、対象分野の拡大 (例: 本邦の技術・製品がマーケット参入しようとした場合、その優位性を実証する為のパイロット・プロジェクトを ODA で実施) を行うとともに、アフターサービスのようなソフト部分や、日本製品をパイロット的に導入する場合の資金を無償資金協力で提供するなど、制度の拡充や弾力的運用を検討。 「海外投融资機能」の発揮。 <ul style="list-style-type: none"> 今後、資源開発、環境、アフリカ、PPP といった様々な分野での官民連携を推進するにあたっては、円借款・技術協力・無償資金協力という既存の3スキームでの対応では限界があり、新 JICA の出資機能の活用を検討。

調査団作成

第5章 巻末資料 PPPの枠組みと地方自治体の動向

S5.1 PPPの枠組み

S5.1.1 従来型業務委託（個別委託）

水道事業における個別の限定的な業務は、表 S5.1.1 に整理したとおり、従来から市町村等の水道事業者から民間事業者へ委託が行われている。

表 S5.1.1 従来型業務委託の実施例

区分	検討対象業務例
1. 定型的なもの 定型業務で、マニュアル等により、水道事業者が直接行わなくても同様の成果を得られるもの。	<ul style="list-style-type: none"> ・ メータ検針業務。 ・ 水道メータの維持管理。 ・ 料金収納。 ・ 窓口・受付業務。
2. 民間の専門的知識や技術を活用 高度な技術、技能や専門的知識を必要とするもの、又は、民間分野における技術革新のスピードが速いもの。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 計測機器やコンピュータの維持管理。 ・ 水質試験・検査業務。 ・ 水道施設の設計業務。 ・ 電気・機械設備の保守点検業務。
3. 付随的な業務	<ul style="list-style-type: none"> ・ 汚泥・排水処理。 ・ 庁舎の管理運営業務。 ・ 清掃・警備業務。
4. 季節的な変動がある業務 時期的に集中する業務、又は常時一定の職員を配置する必要のない業務。	<ul style="list-style-type: none"> ・ イベント等の運営業務。 ・ 草刈り、植栽の手入れ。 ・ 粉末活性炭投入。 ・ 管路事故等の待機業務。

出所：水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書 平成 18（2006）年 3 月 社団法人日本水道協会

当該業務委託は、法的には民法上の請負契約（民法第 632 条）、委託（民法第 643 条）、又は準委任（民法第 656 条）にあたるものと考えられる。なお、水道事業者の管理下で業務の一部を委託するものであるため、委託業務でも水道事業者が指揮監督権限を持つこととなる。

なお、これらの業務は限られた範囲であり、定型的、技術的又は付随的な業務等が原則となり、水道事業及びその経営に係る業務は対象となっていない(表 S5.1.1 参照)。さらに、その発注形態も通常は単年度契約である。従って、業務委託は PPP の一形態ではあるが、民間が負担するリスク、民間に与えられた裁量やノウハウ活用の余地も非常に限られている。

S5.1.2 第三者委託

2002 年の改正水道法の施行により、浄水場の運転管理等の「水道の管理に関する技術上の業務」を、民間事業者や他の地方公共団体とした第三者に、水道法上の責任を含め委託（第三者委託）できるようになった（同法第 24 条の 3）。

技術上の業務は水道法により水道技術管理者が担当する（同法第 19 条第 1 項）とされ、従来は業務委託の対象とはならなかったが、第三者委託により民間委託が可能となった。

具体的には、水道施設の管理（運転、保守点検等）、水質管理、給水装置の検査等の一体的委託である。また、第三者委託による対象施設は、委託者と受託者の業務範囲や責任区分を明確化する必要があることから、浄水場を中心とした取水施設、ポンプ場、配水池等になると考えられる。

第三者委託は、中小の水道事業者において専門技術者の確保が困難な場合に、高い技術力を有する第三者に委託することで技術力の強化を図ることができる等の効果がある。また、第三者委託の委託期間は3～5年程度とすることが多いため、単年度契約が通常の従来型業務委託と比べてPPP対応の範囲が拡大したといえる。

S5.1.3 指定管理者制度

指定管理者制度（地方自治法第244条の2）は、2003年の地方自治法改正による新制度で、地方自治法上の「公の施設」を対象にその管理を行わせるものである。なお、水道施設は「公の施設」に該当するとされるため指定管理者制度の導入が可能となる。

指定管理者制度により、民間事業者（指定管理者）が実施できる業務は、地方公共団体である水道事業者等が所有する水道施設の管理に関する業務であり、その管理の基準及び業務の範囲は条例で定めるとされている（地方自治法第244条の2第4項）。

また、指定管理者制度は、適当と認めるときは、指定管理者にその管理する公の施設の利用に係る料金を当該指定管理者の収入として収受させることができることが特徴である（地方自治法第244条の2第8項）。

なお、前記の項目(2)の「水道の管理に関する技術上の業務」を指定管理者制度により実施する場合には、合わせて第三者委託も行なう必要がある。

S5.1.4 市場化テスト

水道事業の一部業務については、市場化テストによる公共サービスの調達により民間委託が実施されている。

市場化テストに関し、「競争の導入による公共サービスの改革に関する法律（平成18年法律第51号）」（以下「公共サービス改革法」とする）が2006年に施行されている。

しかし、水道事業は、同法に定める規制緩和の対象サービス（特定公共サービス）に該当する業務ではないことから、同法に基づき市場化テストを実施する必要性はない。本文中に記載の実施事例2件は、分類としては同法の手続き等を参考として従来型業務委託により実施している事業である。

S5.1.5 PFI¹・DBO²

1999年にPFI（Private Financial Initiative）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」）が施行され、同法第2条第1項第1号に公共施設等として水道

¹ PFI（Private Finance Initiative）：公共施設等の設計、建設、維持管理、修繕等の業務について、民間事業者の資金とノウハウを活用して包括的に実施するもの。（出所：「民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き（厚生労働省 健康局 水道課）」）

² DBO（Design Build Operate）：施設の設計、建設、維持管理、修繕等の業務について民間事業者のノウハウを活用して包括的に実施するもの。（出所：同上）

が規定された。これにより、水道施設の整備・維持管理等に関しても PFI により実施することが可能となった。ただし、PFI の対象としては浄水場及び関連施設の整備・維持管理等を想定しており、PFI 自体は水道事業そのものに PPP を導入する仕組みとはなっていない。即ち、PFI は、個別の水道施設というハード面を対象とした制度であり、水道経営や料金徴収等のソフト面を対象としたものとはなっていない

なお、上記の第三者委託の対象となる業務を PFI 事業の業務範囲に含める場合には、合わせて第三者委託に基づく委託を行うことが必要となる。

なお、DBO (Design Build Operate) については、PFI のように特定の法制度に基づき実施される事業ではないが、PFI 法の施行以降、民間ファイナンスを用いない PFI 的な手法として導入されている。

S5.1.6 コンセッション (公設民営化)

コンセッションは、水道資産を地方公共団体が所有し、地方公共団体と民間事業者が事業権契約を締結することで、民間事業者が水道経営権を獲得する方法である。民間事業者は水道利用者から直接料金を徴収し、これを収入として水道事業を運営する。事業期間は、20～30 年間程度の長期にわたることが想定されている。

コンセッションを実施する場合、民間事業者は水道法上、水道事業者等として国又は都道府県から許可を受ける必要がある。また、地方公共団体が経営する場合の規定に加えて、市町村の同意 (水道法第 6 条第 2 項)、事業遂行に必要な経理的基礎を有していることの確認 (水道法第 8 条第 1 項第 6 号)、供給条件を変更しようとするときの許可手続き (水道法第 14 条第 6 項) 等の手続きを行なうことが必要となる。

コンセッションは、水道事業への導入は可能であると考えられているが、水道法において想定されていた枠組みではない。このため、導入にあたって制度的な課題が顕在化する可能性があると考えられる。

国内では水道事業へのコンセッション導入の事例はない。しかし、フランスを始めとし、海外では PPP 事業の形態としてコンセッション方式を導入した実績がある。

S5.1.7 民間水道事業 (民営化)

水道法第 6 条第 2 項では、「水道事業は、原則として市町村が経営するものとし、市町村以外の者は、給水しようとする区域をその区域に含む市町村の同意を得た場合に限り、水道事業を経営することができるものとする」とされており、市町村の同意を得た場合には民間企業等でも水道事業を経営できる。

実際、ごく一部の例外的な事例ではあるが民間事業者により水道事業が実施されている。また、上記同条項により、現在、市町村等により経営されている水道事業を民営化することも可能となる。

なお、国内では公営の水道事業が民営化された事例はない。しかし、英国やチリ等において、水道事業が民営化された実績がある。

S5.2 地方自治体の動向

S5.2.1 東京都水道局

(1) 海外事業への取り組み

東京都水道局の海外事業への取り組みを表 S5.2.1 に示す。

表 S5.2.1 東京都水道局の海外事業への取り組み

取り組み	概要
海外研修生の受入	<ul style="list-style-type: none"> 経緯 <ul style="list-style-type: none"> 1973 年以降実施。 実績 <ul style="list-style-type: none"> 2005～2009 年度の 5 年間で 1,851 人（アジア諸国が全体の 79%を占める）受入。
職員の海外派遣	<ul style="list-style-type: none"> 経緯 <ul style="list-style-type: none"> 1973 年以降実施。 実績 <ul style="list-style-type: none"> 主に 9 カ国に対し、職員を派遣。
その他海外事業	<ul style="list-style-type: none"> アジア大都市ネットワーク共同事業。 海外の情報の収集及び発信。 海外水道事業者との連携。
今後の海外事業への取り組み・課題	<ul style="list-style-type: none"> 2010 年 2 月に、東京都水道局と東京水道サービス株式会社が一体となって国際貢献ビジネスに取り組んでいくための実施方針「東京水道サービス株式会社を活用した国際貢献の新たな取り組み」において、①海外事業調査研究会の設置、②東京水道国際貢献ミッションの派遣、③ビジネスモデルの展開・参画、についての取り組み方針を発表している。 具体的な取り組みとしては、以下を検討している。 <ul style="list-style-type: none"> 2 回の海外事業調査研究会を実施し（2010 年 7 月現在）、平成 22（2010）年度東京水道国際貢献ミッション派遣国として、インド、インドネシア共和国、ベトナム社会主義共和国、マレーシア、モルディブ共和国を選定。 2010 年 8 月～10 月に平成 22（2010）年度ミッション派遣予定。 「東京水道版：国際貢献ビジネスのベースモデル」を設定。

出所：東京都水道局ウェブサイト、「事業概要 平成 21（2009）年版」より調査団作成

(2) 関連会社の設立

東京都は 1984 年に民間企業との出資により、東京水道サービス(株)を設立した。同社の概要を表 S5.2.2 に示す。

表 S5.2.2 東京水道サービス株式会社

設立	1984 年 8 月
出資	<ul style="list-style-type: none"> 東京都（水道局）51%。 民間企業 49%（(株)クボタ、(株)栗本鐵工所、(株)損害保険ジャパン、(株)みずほ銀行、(株)みずほコーポレート銀行、(株)三菱東京 U F J 銀行、東京海上日動火災保険(株)。
事業概要	水道施設の調査、診断、水道施設及びそれらに付随する建築物の設計、施工並びに管理、水道水質の調査、分析、水道に関するコンサルティング及び各種講習、水道資器材の販売及び管理、水道に関する調査、研究及び開発等。
実績 (2009 年度)	<ul style="list-style-type: none"> 管路施設管理（多摩地域水道施設管理業務委託他、計 10 件）。 浄水施設（多摩地区水道施設運転管理等業務委託他、計 9 件）。 コンサルティング・調査業務（平成 21（2009）年度インド国デリー水道事業改善計画 C/P 研修、業務委託他、計 21 件）。 資器材の管理・販売・技術開発（メータ管理業務委託他、計 5 件）。
海外事業への取り組み	海外研修生受け入れや、民間企業等と提携した海外調査等の実施。
今後の海外事業への取り組み・課題	<ul style="list-style-type: none"> 東京都水道局の発表した「東京水道サービス株式会社を活用した国際貢献の新たな取り組み（実施方針）」に基づき、国際貢献ビジネスを展開。 三菱商事、日揮、産業革新機構の日本企業連合が、2010 年 5 月 11 日買収を発表した豪州の水道事業会社³に対して、東京水道サービスがコンサルティング業務を受注し、社員を派遣することを検討。

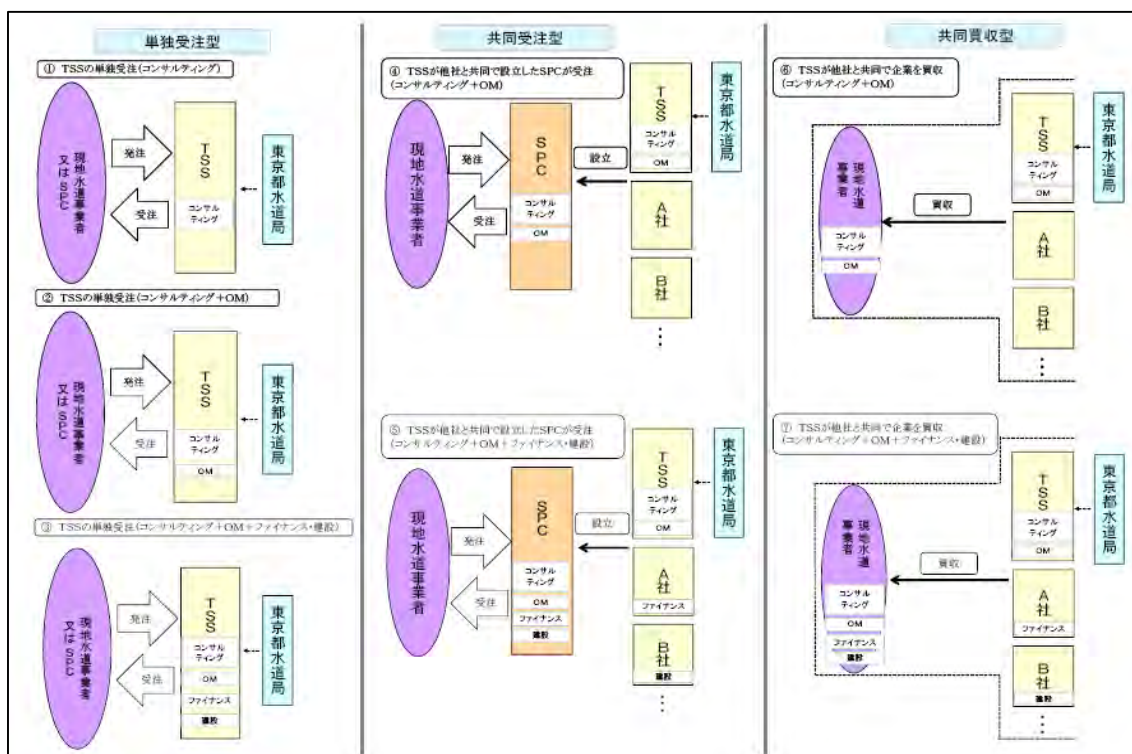
出所：東京水道サービス株式会社ウェブサイトより調査団作成

³ 英国 United Utilities が保有する豪州の水道事業会社 United Utilities Australia Pty Limited 及び関連会社の株式を 100%買収

<参考：東京都水道局 国際ビジネスモデルの類型とスキームイメージ⁴⁾>

区分	内容	業務内容		
		コンサルティング	OM(operation management)	ファイナンス・建設
事業類型	単独受注型	① TSS		
		② TSS		
		③ TSS		
	共同受注型	④ TSS & メーカー等 + (金融機関・商社等)		
		⑤ TSS & メーカー等		金融機関・メーカー・商社等
	共同買収型	⑥ TSS & メーカー等 + (金融機関・商社等)		
		⑦ TSS & メーカー等		金融機関・メーカー・商社等

※ TSS：東京水道サービス



※ SPC：特別目的会社、OM：運転管理

S5.2.2 横浜市水道局

(1) 他の地方自治体の水道事業への進出

横浜市は、横須賀市の水道事業を実施している。期間は2002年7月18日から実施体制に変更事由が生じた時点までで、対象施設は導水施設（寒川取水ポンプ場～小雀浄水場）、小雀浄水場（浄水施設、排水処理施設、送配水施設、電算設備、受変電設備）である。

⁴⁾ 東京都水道局「国際貢献の新たな取組」2010年3月 http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/press/h22/img/press_20100511_2.pdf

(2) 海外事業への取り組み

横浜市水道局の海外事業への取り組みを表 S5.2.3 に示す。

表 S5.2.3 横浜市の海外事業への取り組み

取り組み等	概要
海外研修生の受入	<ul style="list-style-type: none"> 経緯 <ul style="list-style-type: none"> 1987年～2002年に水道局独自の海外研修生受入事業実施。 2003年以降はJICA等との連携による都市間協力を主体とした事業へ転換。 実績 <ul style="list-style-type: none"> 1987年以降、26カ国269人（他機関等からの短期間の依頼を含めると1,900人以上）。
職員の海外派遣	<ul style="list-style-type: none"> 経緯 <ul style="list-style-type: none"> 1973年のアフガニスタンへの職員派遣を皮切りに、国際協力をスタート 実績 <ul style="list-style-type: none"> 1973年～2009年度に、27カ国170人を派遣。
その他海外事業	—
今後の海外事業への取り組み・課題	<ul style="list-style-type: none"> 従来からの国際貢献については、引き続き積極的に取り組んで行く方針である。ただし、水道事業の見直しにより人員の大幅削減等の課題がある。 2009年1月の中期経営計画の見直しにおいて、管路網の更新・施設の耐震化の必要性と、将来的な水道料金の減少見込みを踏まえ、外部へ収益を求めるために国内外における新たなビジネス展開を図る。

出所：横浜市水道局ウェブサイト、ヒアリング調査結果に基づき調査団作成

(3) 関連会社の設立

横浜市は、2010年7月に、横浜市100%出資により、横浜ウォーター(株)を設立した。同社の概要を表 S5.2.4 に示す。

表 S5.2.4 横浜ウォーター株式会社

設立	2010年7月1日。
出資	横浜市100%出資。
事業概要 (予定)	施設の整備及び維持管理（市の業務を受託することは目的ではなく、市施設の業務受託はあくまでも実績作りのためのものであり、限定的とする）、研修事業 水道技術や事業経営に関するノウハウ等の研修・講座、国際関連事業。
実績	—
海外事業への取り組み	—
今後の海外事業への取り組み・課題	<ul style="list-style-type: none"> JICA等からの調査・研修生受入から始めて、将来的には海外事業体へのコンサルや民間企業へのアドバイザーを目指す。 市出資企業であるため、リスクの少ないアドバイザー等での関与を対象としており、リスクの高い事業投資等は想定していない。

出所：横浜市水道局ウェブサイト、ヒアリング調査結果に基づき調査団作成

S5.2.3 大阪市

(1) 海外事業への取り組み

大阪市水道局の海外事業への取り組みを表 S5.2.5 に示す。

表 S5.2.5 大阪市水道局の海外事業への取り組み

取り組み等	概要
海外研修生の受入	<ul style="list-style-type: none"> 経緯 <ul style="list-style-type: none"> - 1994年以降実施。 実績 <ul style="list-style-type: none"> - 1994年度以降、延べ56カ国146人受入。
職員の海外派遣	<ul style="list-style-type: none"> 経緯 <ul style="list-style-type: none"> - 1973年以降実施。 実績 <ul style="list-style-type: none"> - 16カ国に対し、延べ62人の職員を派遣。
その他海外事業	<ul style="list-style-type: none"> 国際会議への参加。 姉妹都市である上海市との技術交流。
今後の海外事業への取り組み・課題	<ul style="list-style-type: none"> 国際協力銀行の調査業務に共同提案を行うなどの新たな取り組みや、ホーチミン市において水道整備等に関するニーズを調査し、ホーチミンの水道事業体と大阪市水道局とのパートナーシップ構築について意見交換を実施している。また、これまでは、研究発表や情報交換が主な目的であった国際交流に係る職員の海外派遣に同行していたが、実質的な国際展開に向けたニーズ調査や案件発掘を行うための職員の派遣も行なっている。 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の支援を受け、ベトナム国ホーチミン市を対象として、「省水型・環境調和型水循環プロジェクト」を、関西経済連合会、東洋エンジニアリング、パナソニック環境エンジニアリングと協働で行っている。早ければ2010年6月にも着手し、2011年3月までで、事業規模は約1億円を想定している。

出所：大阪市水道局ウェブサイトより調査団作成

【関連会社の設立】

大阪市は2008年に、大阪市100%出資により、(株)大阪水道総合サービスを設立した。同社の概要を表S5.2.6に示す。

表 S5.2.6 株式会社大阪水道総合サービス

設立	2008年4月（2008年7月財団法人大阪市水道事業サービス協会（1969年1月設立の大阪市水道局の監理団体）の全事業を継承）。
出資	大阪市100%出資。
事業概要	営業関係業務、維持管理関係業務、情報関係業務、コンサルタント関係業務
実績	大阪府の府営水道施設維持管理等業務（市場化テスト）他。
海外事業への取り組み	国内における海外研修生への研修実施。
今後の海外事業への取り組み・課題	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の支援を受け、ベトナム国ホーチミン市を対象として、「省水型・環境調和型水循環プロジェクト」を、関西経済連合会、東洋エンジニアリング、パナソニック環境エンジニアリングと協働で、行っている。早ければ2010年6月にも着手し、2011年3月までとし、事業規模は約1億円を想定している。

出所：株式会社大阪水道総合サービスウェブサイトより調査団作成

S5.2.4 その他の自治体の動向

その他の自治体の動向を表 S5.2.7 に示す。

表 S5.2.7 その他の自治体の動向

自治体	内容
名古屋市	<ul style="list-style-type: none"> 水のいのちものづくり中部フォーラム（※）の国内展開支援チームリーダーとして活動を実施。 ※ 中部地域の産・学・官が連携し、異業種の企業同士が地域に根ざした水技術や経験を活かし、世界的な水問題の解決と水ビジネス展開及び国際貢献につなげることを目的として平成 21 年 6 月に発足。会員は 118 の企業・団体（2011 年 1 月 5 日現在）。 2011 年 1 月に JICA がスリランカにおける「協力準備調査（BOP ビジネス連携促進）」を仮採択し、市はスリランカとの人的なネットワークの協力や緩速る過の浄水技術に関する協力を。 財団法人水道サービス（1963 年の設立）を 2011 年 4 月に株式会社化（名古屋上下水道総合サービス株式会社）し、新たな事業展開を図る予定。
北九州市	<ul style="list-style-type: none"> 民間企業と連携した海外ビジネス推進協議会を立ち上げ。ベトナム国ハイフォン市へミッションを派遣。 2010 年 12 月、北九州国際水ビジネスフォーラム開催。
埼玉県	<ul style="list-style-type: none"> 「埼玉県水ビジネス海外展開研究会」を設置し、友好提携を結ぶ中国山西省でビジネスニーズ調査を実施。
神戸市	<ul style="list-style-type: none"> ㈱神鋼環境ソリューションと海外展開で相互協力協定を締結。
広島県	<ul style="list-style-type: none"> 海外展開を視野に大竹市下水道局、荏原エンジニアリングサービス、浜銀総合研究所と“公公民”の合同勉強会を実施。
川崎市	<ul style="list-style-type: none"> オーストラリア国クイーンズランド州における省水型環境調和型水循環プロジェクト（※）への管理運営面での必要な指導・助言などの協力。 ※ NEDO（独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の委託を受け、JFE エンジニアリング㈱及び㈱野村総合研究所が主体となって実施するプロジェクト。住宅開発地域に「分散型水資源供給システム」を構築し、①屋根や路面の雨水を処理して飲料水や中水（散水などに使用する雑用水）に利用する、②生活排水を処理して中水に利用するといった環境に配慮した取り組み。2010 年、分散型水資源供給システムの設置、2014 年、営業運転の開始予定。

出所：各自治体のホームページ等から調査団作成

第6章 巻末資料 海外水道事業への進出4事例の概要

表 6.3.1 に示す 4 事業の概要を表 S6.1.1～S6.1.4 に示す。

表 S6.1.1 本邦企業の海外水道事業の維持管理・運営への進出事例の概要(1)

No.1 マニラ首都圏・東地域の水道事業	
整理項目	内容
1. 国・都市	フィリピン国マニラ市
2. 事業概要	上下水道サービスの運営、メンテナンス、配水管路拡張
3. 事業者・本邦企業の役割	<ul style="list-style-type: none"> 三菱商事（事業主、フィナンシャルアレンジャー）。 東洋エンジニアリング（配水管の整備）。 本邦銀行団（ストラクチャードファイナンスの提供）。
4. 財務ストラクチャー	<p style="text-align: right;">2009年8月時点</p>
5. 官民のリスク分担	<ul style="list-style-type: none"> フィリピン BOT 法によるリスク分担¹。 MWSS の外貨建て債務返済(10%)に関する為替リスクは民間負担。MWSS および MWSS の運営費用のオーバーランリスクは民間負担。
6. 成果	<ul style="list-style-type: none"> 販売水量：44 万 m³（民営化当初）→ 106 万 m³（2008 年）に増加。 無収水率：約 63%（民営化当初）→ 15%（2009 年）に改善。 24 時間給水率：26%（民営化当初）→ ほぼ 100%に改善。
7. 裨益効果（投資効果、技術移転効果、裨益人口、等）	<ul style="list-style-type: none"> 裨益人口：600 万人（上水+下水、当初の対象人口は 590 万人）。 2005 年にフィリピン証券市場で株式公開。
8. 今後の展望	<ul style="list-style-type: none"> 2022 年にコンセッション契約を 15 年間延長（2037 年まで）することを予定しており、下水の普及、上水エリアの拡大、新規の水源地開発を行う予定。 無収水率改善のノウハウを活かし、フィリピン国内の他地域、近隣諸国での事業展開を予定。
9. 公的機関の関与/ ODA との連携可能性・必要性	<ul style="list-style-type: none"> IFC による融資 <ul style="list-style-type: none"> 2003 年 3 月に総額 5,000 万ドルを上限とする融資（A ローン）契約調印。 2004 年 5 月に 3,000 万ドルを上限とする融資契約、1,500 万ドルを上限とする株式取得契約に調印。 ODA <ul style="list-style-type: none"> 特別円借款で F/S8 件、案件 8 件を実施。 投融資的なものであれば、連携可能性有り。 関連の水源地開発を ODA で行う可能性を期待。
10. 備考	—

出所：各社プレスリリース、ヒアリングを基に調査団作成

¹フィリピンでは、BOT 法（共和国法第 7718 号）により、以下のような保証がされている。

- ・ 用地取得および土地使用权などに関する保証（right-of-way guarantee）。
- ・ 市場リスクに備えた最低限の収益の保証（take-or-pay arrangement）。
- ・ 発注者（政府系企業など）に代わる支払い保証。
- ・ 為替変動に対する保証。
- ・ 発注者の契約不履行や、不可抗力な事態における買い取り保証。

鈴木 有理佳 http://www.mof.go.jp/jouhou/kokkin/tyousa/1703philippine_8.pdf

表 S6.1.2 本邦企業の海外水道事業の維持管理・運営への進出事例の概要(2)

No.2 バルディビア浄水供給事業	
整理項目	内容
1. 国・都市	チリ国バルディビア市
2. 事業概要	取水、浄水（2基：計71,000 m ³ /日）、配水（配水管389km）、検針、料金徴収。
3. 事業者・本邦企業の役割	・ 丸紅（出資、経営、事業実施）
4. 財務ストラクチャー	 <pre> graph TD A[丸紅] -- 99.9% --> C[Aguas Decima S.A.] B[丸紅チリ] -- 0.1% --> C </pre> <p>※ 借入金による資金調達はない。</p>
5. 官民のリスク分担	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業権を保有し、給水エリアへ水道事業を実施。 ・ 水道料金は5年毎に事業計画（供給戸数・設備投資等）に基づき監督官庁と協議により設定。 ・ 水道資産、取水権も全て民間が保有。
6. 成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監督官庁による技術評価（給水水質、給水・復旧時間等）及び商業評価（顧客サービス）の両面で同国トップレベルのサービス。
7. 裨益効果（投資効果、技術移転効果、裨益人口、等）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地の水道局から人員の引継ぎを受け、O&Mを行っている。 ・ 裨益人口（顧客数）：36,366人。
8. 今後の展望	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同社として、本事業のノウハウを活用して同国内案件への横展開の可能性有り。
9. 公的機関の関与/ ODA との連携可能性・必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし。
10. 備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1996年に民営化された民間会社を同社が2006年に買収した。 ・ 同社の行う、中国成都市案件では、人員も派遣して一から体制を構築し、100%現地化されている。

出所：各社プレスリリース、ヒアリングを基に調査団作成

表 S6.1.3 本邦企業の海外水道事業の維持管理・運営への進出事例の概要(3)

No.3 ナコンパトム・サムットサコン浄水事業、パトンタニ給水事業	
整理項目	内容
1. 国・都市	タイ国ナコンパトム・サムットサコン県、パトンタニ県
2. 事業概要	<p>【ナコンパトム・サムットサコン】</p> <p>主要設備 取水設備、浄水場 (32 万 m³/日)、貯水場、基幹水道管 (50km) 及び配水管 (100km)</p> <p>【パトンタニ】</p> <p>取水設備、浄水場 (30.8 万 m³/日)、貯水場、基幹水道管 (45km)</p>
3. 事業者・本邦企業の役割	三井物産 (投資・経営)。
4. 財務ストラクチャー	
5. 官民のリスク分担	<ul style="list-style-type: none"> Take or Pay 契約による、タイ国地方給水公社への上水供給 (エンドユーザーへの配水は給水公社が行う)。 電気料金変動リスクは一部民間負担 (ただし、契約により物価上昇に応じて、上水の売却料金を調整できるとしている)。 為替リスクについては民間負担で、現地通貨建てで資金調達をすることにより、通貨リスクをヘッジ。
6. 成果	<ul style="list-style-type: none"> タイ国地方給水公社 (PWA)の満足度は、2006 年前期の 77%から、2007 年後期には 90%に改善。
7. 裨益効果 (投資効果、技術移転効果、裨益人口、等)	<ul style="list-style-type: none"> 新規顧客の獲得について、Thai Tap Water 社社員が現地水道公社の職員と共に営業活動を実施。 無収水削減の方策について、Thai Tap Water 社社員が現地水道公社と共に検討を行っている (Thai Tap Water 社は原水販売を行っているため、無収水の削減による利益の向上を目的とするのではなく、顧客サービスの一環として実施)。 タイ証券取引所に上場。
8. 今後の展望	<ul style="list-style-type: none"> タイ国内で、事業機会があれば参画したい。 特に、工業団地向けの工業用水供給などをターゲットと考えている。
9. 公的機関の関与/ODA との連携可能性・必要性	<ul style="list-style-type: none"> パトンタニ給水事業の M/P は、JICA の支援により作成された。 今後 ODA との連携可能性は特に検討していない。
10. 備考	<ul style="list-style-type: none"> 同社は 2006 年に Thai Tap Water 社に 35%出資 (その後、26%に減少) 出資。 2007 年に Thai Tap Water 社が Pathun Thani Water 社の株式の 98% を取得。

出所：各社プレスリリース、ヒアリングを基に調査団作成

表 S6.1.4 本邦企業の海外水道事業の維持管理・運営への進出事例の概要(4)

No.4 マレ上下水道運営事業	
整理項目	内容
1. 国・都市	モルディブ国マレ市
2. 事業概要	海水淡水化プラント（200基、1.36 m ³ /日）。 維持管理運営・経営。
3. 事業者・本邦企業の役割	日立プラントテクノロジー（経営）。 （2009年1月に日立プラントが買収したシンガポールのRO膜システムメーカーAqua-Tech Engineering and Suppliers Pte. Ltd.；海水淡水化プラント200基納入）。
4. 財務ストラクチャー	<pre> graph TD A[日立プラントテクノロジー] -- 20% --> C[マレ上下水道運営公社] B[モルディブ政府] -- 80% --> C </pre>
5. 官民のリスク分担	民営化。
6. 成果	<ul style="list-style-type: none"> モルディブの約40%をカバー（新規にライセンスを取得した島の事業を行うことにより約50%に拡大見込み）予定。
7. 裨益効果（投資効果、技術移転効果、裨益人口、等）	<ul style="list-style-type: none"> 裨益人口（給水対象人口）：10万人。
8. 今後の展望	<ul style="list-style-type: none"> マレ島では今後、増大する水需要に対して施設の増設が不可欠となるが、施設の建設に必要な土地が十分確保できないため、現状のシステムの効率化と当地にあった最適な将来計画を策定予定。 モルディブの電力供給はディーゼル発電に依存しているため、風力発電、太陽光発電などの再生可能エネルギーの導入を検討。 マレ島以外での事業に参画を検討。
9. 公的機関の関与/ODA との連携可能性・必要性	<ul style="list-style-type: none"> JBICによる融資（環境投資支援イニシアティブに基づく上下水道分野への初の融資）。 NEXIによる投資保険（カントリーリスクのヘッジ）。
10. 備考	—

出所：各社プレスリリース、ヒアリングを基に調査団作成

第7章 巻末資料 本邦のCSRとBOPビジネス及び水道技術

S7.1 CSR活動とBOPビジネス

CSRとBOPの定義については多様な視点や考え方による見方が存在し、現時点ではまだ一義的に規定できる状況ではない。よって、本調査におけるCSRとBOPについての基本的考え方を、JICAや経済産業省の先行の調査報告書等のレビューにより整理する。

S7.1.1 CSR活動とBOPビジネスの関係性

CSR活動とBOPビジネスをJICAの事業目的に照らして整理すると表S7.1.1のようになる¹。

表 S7.1.1 企業による社会貢献の分類例

	MECEによる企業による貢献	概要
1.	事業そのものを通じた貢献。	顧客により良い商品をより安く提供することや、雇用や納税といったこと。企業が利益を追求する活動を行う過程で社会に及ぼすプラスの影響。社訓が主にカバーする領域。
2.	事業のやり方を変革することを通じた貢献。	ヨーロッパの言うところのCSR。
3.	事業の結果得られた利益を社会に還元することを通じた貢献。	植林や寄付等の社会貢献、フィランソロピー(慈善事業)に相当する部分。

(注)：MECE: Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive (対象となる世界を「重複も余すところもなく」サブグループに分割すること)
出所：藤井敏彦「ロジカルシンキング CSR - BOP ビジネスと CSR を混同しないために」2009年を基に調査団一部修正作成

さらに、BOPビジネスを以下のように規定している¹。

- ・ 一人あたり所得が非常に低い地域で展開するビジネス
- ・ 近代的ビジネスが貧困層を顧客とした市場に参入すれば、その国に直接投資の流入をもたらす効果は雇用機会の拡大にとどまらない
- ・ 貧困地域は一般に豊かな地域よりもモノの物価が高いと言われている
- ・ 貧困状況の中における高コスト構造という歪んだ実態は、近代的ビジネスの不存在が大きな理由。
- ・ それでなくても低い人々の所得を実質値でさらに押し下げている
- ・ 近代的ビジネスが入れば必要なモノやサービスがより安価に手に入り、人々に新しい機会を開くとともに、実質所得が増大することが期待される

以上の考えに従うと、BOPビジネスの支援はJICA事業の目的である途上国の経済開発発展や開発効果に合致するものと考えられる。

しかしながら、BOPビジネスの開発問題への効用は、新サービスの提供、価格引き下げ、雇用いずれをとっても1の「事業そのものを通じた貢献」となるとしている。

即ち、「BOPビジネスとは、利益動機に導かれた普通のビジネス」とし、BOPでビジネスを展開することはその市場特性故に先進国市場にはない多大な困難が伴う(第1章で整

¹ 藤井敏彦「ロジカルシンキング CSR - BOP ビジネスと CSR を混同しないために」2009年

理した制約要因参照)が、ただ、あくまで企業の成長と利益のためになされるもの」として、以下のとおり結論付けている¹。

- ・ 「BOP ビジネスをすること＝CSR 活動」ではない。
- ・ 「BOP ビジネスをすること、そのやり方を工夫することで社会問題や環境問題に対処すること」が BOP における CSR 活動となる。

S7.1.2 CSR の定義

CSR の概念は国や地域等により、様々な機関によって定義づけられている。表 S7.1.2 に代表的な CSR の定義を示す。

表 S7.1.2 CSR の代表的な定義

組織/団体/会議	国	定義
欧州委員会グリーンペーパー	EC	責任ある行動は持続可能なビジネスの成功につながるという認識を企業が持ち、事業活動やステークホルダーとの関係の中に、社会や環境に関する問題意識を自主的に取り入れていくための概念。
「国際ビジネスリーダーズ会議」(Prince of Wales International Business Leadership Forum)	英国	倫理観、従業員・コミュニティ・環境に対する配慮に基づいた、透明で開かれた企業活動。
「社会的責任のためのビジネス」(Business for Social Responsibility、BSR)	米国	社会が企業に対して抱く法的、倫理的、商業的もしくはその他の期待に照準を合わせ、利害関係者の要求に対してバランスよく意思決定することを意味する。
「社会的責任のためのビジネス」(Canadian Business for Social Responsibility、CBSR)	カナダ	企業がステークホルダーの利益を認識し、経済的、環境的に持続可能な事業を行うための責務。
「持続可能な発展のための世界経済人会議」(World Business Council for Sustainable Development、WBCSD)	国際経済人会議	従業員とその家族、地域社会、社会全体の生活の質を向上させるとともに、倫理ある活動を行い経済発展に貢献するための企業の継続的な責務。
経済産業省「企業の社会的責任(CSR)に関する懇談会」中間報告書	日本	今日経済・社会の重要な構成要素となった企業が、自ら確立した経営理念に基づいて、企業を取り巻くステークホルダー(消費者、投資家、従業員、地域住民、NPO、政府など)との間の積極的な交流を通じて事業の実施に努め、またその成果の拡大を図ることにより、企業の持続的発展をより確かなものとするとともに、社会の健全な発展に寄与することを規定する概念であるが、同時に、単なる理念にとどまらず、これを実現するための組織作りを含めた活動の実践、ステークホルダーとのコミュニケーション等の企業行動を意味するものである。企業は良質の製品・サービスを提供するといういわば本来の事業と不可分の種々の社会的行動としての CSR、例えば最低限の社会規範としての法令順守はもとより、事業と密接な関係を有する製品・サービスの安全確保、地球環境・廃棄物リサイクル対策を含めた環境保護、労働環境改善、労働基準の順守、人材育成、人権尊重、腐敗防止、公正な競争、地域貢献など、さらに地域投資やメセナ活動、フィランソビーまで誠実かつ積極的に取り組むことにより、企業とステークホルダーとの共生、即ちウィン・ウィンの関係を構築することが可能となる。その意味で、CSR は企業にとって環境、社会の持続的発展にも通じる広い意味での投資と認識すべきである。
日本経済団体連合会	日本	企業活動において経済、環境、社会の側面を総合的に捉え、競争力の源泉とし、企業価値の向上に繋げること。

出所：企業の社会的責任(Corporate Social Responsibility: CSR)に関する基礎調査 2005年 国際協力機構、日本経済団体連合会より調査団作成

S7.1.3 BOP の定義

BOP に対する明確な定義は無いが、IFC は年間所得 US\$3,000 以下の収入で生活している世界人口を BOP と位置づけている。現在、BOP の人口は約 40 億人いると言われており、市場規模は 5 兆ドル以上と見積もられている。(図 S7.1.1)

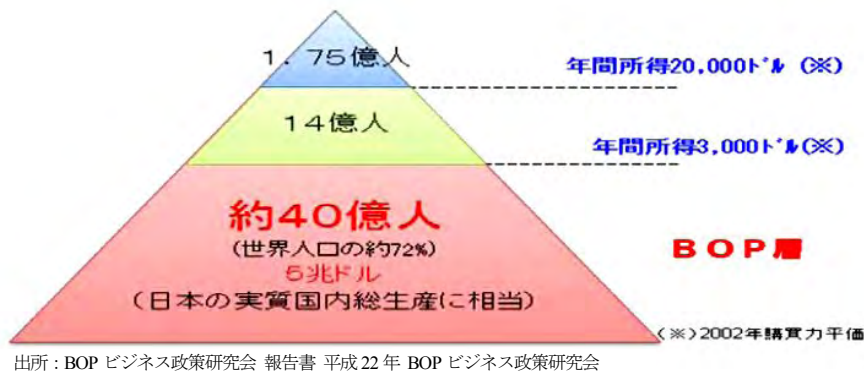


図 S7.1.1 世界の所得ピラミッド

(1) JICAのBOP層とBOPビジネスの捉え方

JICAは、2010年1月に開催した「BOPビジネスの可能性とJICAとの連携」公開セミナーでBOP層とBOPビジネスの捉え方を以下のとおり示している。

1) BOP層の捉え方

JICAはセミナーの中で、「BOP層は、所得の低さのみでは計れない貧困や開発課題の多面性がある」とした考え方を示している。即ち、「所得が低いだけでなく、健康を害し、教育を受けられないなどの理由で脆弱な人々、女性、少数民族、障害者、HIV/AIDS感染者、低カースト層等、さまざまな差別により、社会的に孤立させられる傾向の強い人々、つまり、社会や開発プロセスから除外されている状態にある人々（「相対的貧困者」）も対象と考える」とし、BOP層を捉えている（図S7.1.2）。



出所: 「BOP ビジネスの可能性と JICA との連携」公開セミナー」 2010 年 1 月 JICA 民間連携室

図 S7.1.2 JICA が考える BOP 層の概念図

2) BOPビジネスの捉え方

JICAは、BOPビジネスを以下に示すとおり捉えている。

- ・ 途上国への資金の流れに占める民間資金の増大。
- ・ 途上国の経済社会の持続的な発展における民間セクターの役割の拡大。
 - ⇒ 企業を開発援助のパートナーと捉え、民間連携強化が国際的な潮流に。
 - ⇒ BOP ビジネスがもたらしうる開発効果に注目。
- ・ 途上国におけるビジネスの全てが BOP ビジネスではないが、一般に BOP ビジネスと呼ばれるものの中で JICA の連携対象となり得るものがある。
- ・ BOP ビジネスにおける民間との連携を図るため、JICA は新規制度の創設等を行う必要があると認識。

S7.1.4 開発における BOP 議論の経緯

開発の世界に BOP の概念が議論されるようになったのは比較的最近のことである。その議論は表 S7.1.3 に示す経緯があることが指摘されている。

表 S7.1.3 BOP の議論の経緯

BOP 議論の経緯	概要
1.議論の発端	BOP が注目されるようになったのは経営戦略・イノベーション論で有名な学者、ミシガン大学の C.K.プラハードと S ハートの 1999 年の論文である。プラハードらは、貧困層は弱々しい無力者だという先入観を捨て、内に可能性を秘めた創造的な企業家たちとして生産者・消費者のパワーと捉え直せ、と主張した。これは経営学界では画期的なアイデアで、大きな衝撃を与え、プラハードは 07 年タイムス紙の「最も影響力のある経営者」に選ばれるまでになっている。
2.成功モデルと事例研究	2005 年に IFC と世銀資源研究所 (WRI: World Resources Institute) が「次なる 40 億人—ピラミッドの底辺 (BOP) の市場規模とビジネス戦略」(“The Next 4Billion”) というレポートを出し、より正確に国別、分野別に BOP 市場規模を算出している。例えば、世界で 40 億人の BOP は購買力が 5 兆ドルに達し、中国全体とほぼ同等である。
3.以上に対する疑問	ビジネス的手法に賛同できても、「消費者数の拡大だけを目的とする市場戦略論」を掲げることに抵抗感を持つ開発援助セクターの人々である。現在、ビジネススクール、研究機関で継続的に事例研究が行われているが、いまだ「何を以って成功とするか」は議論の途中である。

出所：BOP ビジネスとは何だ？貧困層との「価値共創」を官民連携スキームで生かす 樋屋誌野（野村総研）2009年1月 国際開発ジャーナルを基に調査団作成

S7.1.5 BOP ビジネスの市場規模

IFC は 2007 年に BOP ビジネスに有望な 8 分野（食品、エネルギー、住宅、運輸、保健医療、情報通信技術、水道、金融サービス）を挙げている。その内、水道分野は表 S7.1.4 に示すとおり 200 億 US\$ものビジネス規模が予測されている。

表 S7.1.4 分野の BOP ビジネスの内容と市場規模

事業分野	考え得るビジネスの内容	市場規模 (ドル)
食品	栄養不足を解消するための栄養価の高い食品開発や、食品を提供するための流通網の改善	2兆8,950億
エネルギー	公共の送電網が未整備な地域において、送電網が不要な水力発電・太陽光発電等の供給	4,330億
住宅	居住場所の無い住民への住宅ローンの提供、個人で住宅建設を行う人向けの技能トレーニングの実施	3,320億
運輸	公共輸送機関が未整備な地域での民間バスの導入	1,790億
保健医療	安価な医薬品・医療技術の提供	1,580億
情報通信技術	電話を購入する資金のない世帯に、公衆電話や一台の携帯電話を数名で共有するサービスの提供	510億
水道	水道網の整備や、水の汚染物質を個人で取り除くシステムの開発・販売等による衛生的飲み水の提供	200億
金融サービス	銀行口座を持たない人を対象とした携帯電話を使った送金サービスの導入	

(原典)IFC と WRI、2007、The Next 4Billion を基にみずほ総合研究所作成

出所：「BOP は日本企業の新たな市場となるのか」 みずほ政策インサイト 2010年2月 みずほ総合研究所

S7.1.6 CSR 活動と BOP ビジネスに対する JICA の基本的な考え方

民間企業の社会的責任 CSR を伴った事業展開や貧困層をターゲットとしたビジネス BOP 手法が途上国の経済社会発展や開発効果をもたらすとした考えの下、第4章でも整理したとおり JICA は 2008 年 10 月に民間連携室を設置し、新たなフロンティア型の民間連携の類型を目指しこうした民間企業の事業展開を表 S7.1.5 に整理したスタンスにより模索している。

表 S7.1.5 CSR 活動と BOP ビジネスに対する JICA の基本的な考え方

CSR 活動	BOP ビジネス
民間連携室は、民間企業、産業・経済団体、業界団体等の民間部門と政府関係機関、そして JICA の連携を通じ、民間企業の海外直接投資、途上国産品の交易等の機会拡充や環境整備、CSR 関連活動等を支援することにより、開発途上国の発展に貢献することを目的としています。	世界には年間 3,000 ドル未満で暮らしている貧困層 (BOP) が約 40 億人いるといわれており、近年、こうした人々をビジネスの対象と捉え、事業を展開する民間企業の動きが高まりつつあります。JICA では、開発途上国の貧困層および社会や開発プロセスから除外されている状態にある人々が抱えるさまざまな課題に改善をもたらするビジネスを「BOP ビジネス」と捉えています。開発途上国の課題の解決を目指すため、BOP ビジネスに取り組む民間企業等を重要な開発パートナーとして、JICA との連携を促進していきます。

出所：JICA ホームページより調査団作成

一方、CSR 及び BOP 事業展開に関し、JICA の民間連携の基本方針の中で企業活動の変化と ODA の対応として「途上国開発における民間部門のプレゼンス増大」、「民間企業の活動の変化」の背景や課題を表 S7.1.6 に整理したとおり認識している。

表 S7.1.6 企業活動の変化と ODA の対応

	途上国開発における民間部門のプレゼンス増大	民間企業の活動の変化
背景	グローバルな競争激化と貿易投資障壁の低下を受け、先進国等の企業は安価な労働力として新しい市場を確保、資源・食糧問題対応等のため、途上国への進出・投資を拡大してきています。これを受け、途上国への資金の流れに占める ODA の割合は 2 割程度まで減少しました。途上国の民間セクターの発展は持続的開発のため不可欠ですが、近年の民間企業の進出や貿易投資の拡大により、雇用創出・所得向上、能力開発 (CD)、税収増が一層期待されています。また、従来、公的セクターが行ってきた社会経済基盤 (インフラ) の開発・運営や各種サービス提供においても、官民の間で役割、コスト、リスク負担等を分担しつつ施設の整備・運営等を行う、所謂 PPP が進展しつつあり、公的支出・債務の抑制とサービス提供の効率化が見込まれています。	企業の社会的責任 (CSR) についても、法令順守・労務・環境配慮といった従来型の CSR 活動から、国内外の取引先企業にも同様の行動規範の順守を求めるサプライチェーンマネジメント、更には途上国において保健医療、教育、生活向上等の開発協力や環境保全等を行う、より積極的な CSR 活動にまで展開しています。従来、政府部門が行っていたサービスを企業が NGO 等とも協力しつつ、住民に直接提供する事例も増えてきています。また途上国の人々 (貧困層を含め、40 億人とも言われる) を対象とした BOP ((Base of the Pyramid) ビジネス) にも注目を集め、これにより、貧困層の商品・サービスの選択肢拡大と、商品等の売手の寡占状態の緩和が期待されます。
課題	民間企業も、アフリカをはじめ進出先を拡大していますが、企業活動の周辺インフラや必要な人材の不足、法制度の未整備、透明性や安定性に欠ける行政やマクロ経済運営など未成熟なビジネス環境、周辺コミュニティとの関係維持・感染症対策・治安など様々な課題に直面しています。	他方、企業によっては、途上国現場で協力活動や環境社会配慮等を行う知見・技術・人的なネットワークなどが不足しており、援助機関との協力・連携の要望が出されています。

出所：JICA 民間連携の基本方針より調査団作成

S7.1.7 CSR、BOP 活動の実施状況

途上国における CSR 活動や BOP ビジネスへの展開例を収集するため、国内企業による飲料水関連の先行事例について、ヒアリング調査に情報収集を行った。以下にその概要を示す。

(1) イオン 1%クラブ (イオングループの社会貢献活動を行う独立した任意団体)

イオン 1%クラブは 1989 年に設立され、イオンのグループ優良企業が税引き前利益の 1%を拠出し、「環境保全」「国際的な文化・人材交流、人材育成」「地域の文化・社会の振興」を柱に、さまざまな環境社会貢献活動をグループ横断的に取り組んでいるものである。

イオン 1%クラブは、これまで (財) 日本ユニセフ協会とのパートナーシップのもと学校建設を実施してきたカンボジア、ラオスにおいて、生徒が暮らす村を中心に雨水タンク及び井戸を新たに設置する「イオン・ユニセフ セーフウォーターキャンペーン」を行ってきた。ラオスおよびカンボジアの小学校では、子どもたちが高学年になるほど、水汲みを中心とした家事労働を強いられるため授業の出席率が低下しており、彼らが使っている水も汚濁したもので衛生面・健康面で大きな問題となっている。

このキャンペーンは店頭募金や「水」の購入を通じた寄付、イベントの実施を通じて、海外における水環境の現状をお客さまに知っていただくとともに、水の大切さをお客さまとともに考え、行動するために実施するものである。

(2) 株式会社ミツカン (水の文化センター活動)

同社の CSR 活動である水の文化センター活動は、経営者の意思より開始したものである。

18年前の中期計画の策定時に、経営者の社会貢献をやるうという考えでプロジェクトが開始され、その中で同のような活動を実施するかを議論した結果、「水の文化」、暮らと水の文化をターゲットとすることになった。

活動資金は会社の利益の中ですべて自社負担である。スタッフは社内の3名が兼務で対応しており、必要に応じて外部スタッフが参加する形を取っている。さらに、水の専門家3名の協力を得ている。

なお、活動は日本国内のみであり、海外に向けての活動は現在のところ実施していない。

(3) サントリーのCSR活動

サントリーは事業で得た利益を「社会への還元」、「お客様お得意先へのサービス」、「事業への再投資」に活用するとした利益三分主義を創業の精神としており、「やってみなはれ〜あくなき事業への挑戦」とあわせて「社会への共生」が企業文化の柱になっている。これはCSRという定義がなされる以前のことである。

現在は、「水と生きる」「天然水の森」「水育」など、主として水源を起点とし、事業に直結した水にかかわる活動を行っている。

(4) ヤマハ発動機のBOPビジネス（途上国村落向け小型浄水器供給システム）：インドネシア飲料水供給体制構築²

1) BOPビジネスの概要と意義

インドネシアを含め途上国では農村地域への浄水普及が進まず、生活環境の基本条件である「安全な水が得られる環境」が整っていない。また、大規模浄水器が普及していない地域では、凝集剤を用いた小規模ろ過装置を導入する例もあるが、専門的技量を持った維持管理者の必要性や薬剤の維持費用等の課題があるため、適正運用が行われていない場合が多い。本BOPビジネスでは上記課題点を解決し、専門家ではなくても低コストで維持管理が可能となる小規模浄水装置を導入することにより、農村部に安全な水が得られる環境を提供する。

具体的なビジネスの内容は、次の3点である。一点目は比較的手容易な川、池、湖の表流水を原水として、これを浄化できる小型浄水装置を綺麗な水が必要とされる村落、学校や病院へ導入すること。二点目は、村落住民が利用者となる場合は、村落の中で維持管理責任組織（水委員会）を組織化し、この委員会が綺麗な水を村民に有料で供給すること。第三点目は、料金、集金方法、維持管理者（2-3名）の設置、委員会参加者への給与等の費用は水利用料から捻出し、そのマネジメントを水委員会が行うこと、である。当社ではこれらのビジネスを通じて、上記課題点を解決できると考えている。（出所：平成21年度、社会課題解決型の官民連携プログラム支援事業 ― 報告書― 現地実証研究調査 株式会社野村総研）

² 2009年度経産省による「BOPビジネス」FS調査支援採択事業

2) ヒアリング調査結果

1973年に二輪車の組立工場をインドネシアに開設し日本から駐在員が赴任すると、その駐在員の家族から水道の水が綺麗でなく困っているという声が数多く上がってきた。

そこで、インドネシアの水道水を浄化する機器を作ろうとしたのが元々の浄水器開発の始まりである。当初は活性炭、次にフィルターを使用することにより家庭用浄水器の商品化を実現した。これは価格的にも日本人駐在員や現地富裕層向けの商品であった。

次に、水道の無い所から会社に通ってくる従業員のためにも、川の水を汲み上げて浄水にする装置の必要性を感じ、93年頃より試行錯誤を繰り返しながら最終的に緩速ろ過方式に辿り着き、2003年から2004年にかけて6カ国にモニター装置を設置していき、実証実験を開始した。

これらの展開に加えて、2007～2008年にはUNDPとの共同市場調査、2009～2010年にはNEDO助成による商品開発、経産省助成による事業化調査等の公的機関によるサポートも受けている。

浄水装置はCSR効果のためだけでなく、BOPビジネスとして捉えており、他の基幹事業のように大きい売上や収益を望まないまでも自立する事を目標としており、併せてインドネシアのBOP層にヤマハブランドを刷り込む効果も期待している。ただし、装置の販売のみを考えており、水販売やファイナンスなどを行う予定はしていない。2010年7月からビジネスを開始したばかりなので、現地政府、地方政府、NGO等々との現地での付き合いもまだまだこれからといった状況である。

東南アジアの次のステップとしてはアフリカも視野に入れており、各種情報収集を始めたところである。新興国におけるBOPビジネスの展開にあたっては、こうした関係各機関とのマッチング、調整等をJICAに期待するものである。

(5) 日本ポリグルのBOPビジネス（水質浄化剤&簡易型浄水設備）：バングラデシュでの小分け浄化装置・水販売等²

1) BOPビジネスの概要と意義

本調査における当社のビジネスの内容は、水質浄化剤PG α 21Caの販売と普及啓蒙活動により、バングラデシュ農村部における飲料水の水質改善を進め、飲料水に起因する健康被害の減少に貢献することであり、具体的には以下のとおりである。

日本で開発・製造したPG α 21Caをバングラデシュで販売するためには、販売パートナーを確保し販路拡大を図る必要がある。販売パートナーとしては水ビジネス関連の現地企業やNGO、病院等の事業者を想定しており、手法としては日本ポリグルがPG α 21Caをこれら事業者へ販売し、使用法に関する技術指導を行うことを想定している。事業者は現地貧困層から採用されて販売代理人（女性含む）に対して販売委託と技術指導を行い、このことにより、PG α 21Caの普及による水質改善とともに現地

貧困層を対象とした雇用の創出や女性のエンパワーメントが可能になるものと想定している。

販路拡大と並行し、PG α 21Ca に関する普及啓蒙活動を教育機関で行う。これにより、浄化された安全な飲料水を日常的に飲用することの重要性を説明することができ、PG α 21Ca の需要喚起と飲料水の安全性に関する意識啓発が可能となると想定している。普及啓蒙活動の際、PG α 21Ca に加えて簡易な浄水装置によるデモンストレーションを行うことも検討する。

長期的視野に立った場合、浄化剤開発に関する共同研究推進や、PG α 21Ca 製造拠点の現地移管等も想定されるが、販売拠点の少なさが売上高の伸びを鈍化されているという認識に立ち本 F/S 調査²では開発・製造プロセスに関する調査は行わない。

なお、バングラデシュにおいて水道インフラにアクセスできない農村部の住民は、ヒ素を含む地下水や池水に水資源を依存している。その結果、人口の 25%がヒ素中毒の危険性に晒されていると指摘されており、安全な飲料水の農村部住民への提供が急務となっている。これらの人々に安全な飲料水を提供し、健康状況の改善に資することを本ビジネスの意義として想定しており、当社では本ビジネスを通じて、上述したバングラデシュ国内の社会的課題を解決できるものと考えている。(出所：平成 21 年度、社会課題解決型の官民連携プログラム支援事業 ―報告書― 現地実証研究調査株式会社野村総研)

2) ヒアリング調査結果

2010 年から 5 年程前から途上国向けの水質浄化ビジネスを開始した。特に、バングラデシュの村落部において開始から 3 年目にビジネスが軌道の途についたところである。

本水質浄化システムは、経済産業省の実証実験として採択され、現地では滞在できる簡易な施設を置き担当者を駐在させ、商品の管理や塩素消毒を行うことで家庭 300 戸と小学校一校にペットボトルを利用した給水している。今後は、実証実験の前後でどの程度効果があったかを調べたいとの意向である。

浄水薬品は日本から全量を輸出し、拡販を「ポリグルレディ」という女性の販売員を雇用して販売するビジネスモデルである。

浄水薬品は小分けして、瓶で販売し、それが空になると回収し、小分け作業も販売員が行う。現地での試行錯誤により、こうしたビジネスモデルを考案した。これは BOP ビジネス成立要件を網羅した活動と考えられるが、当初から BOP ビジネスを目指していたのではない。現地に入り、現地の人々の目線で考えたら結果としてこのようなビジネススタイルとなった。なお、競合する水売りの水価格に対して、導入機器の償却まで含めて低金利で考えて、水売りによる水販売価格と同じ価格になるように試算している。

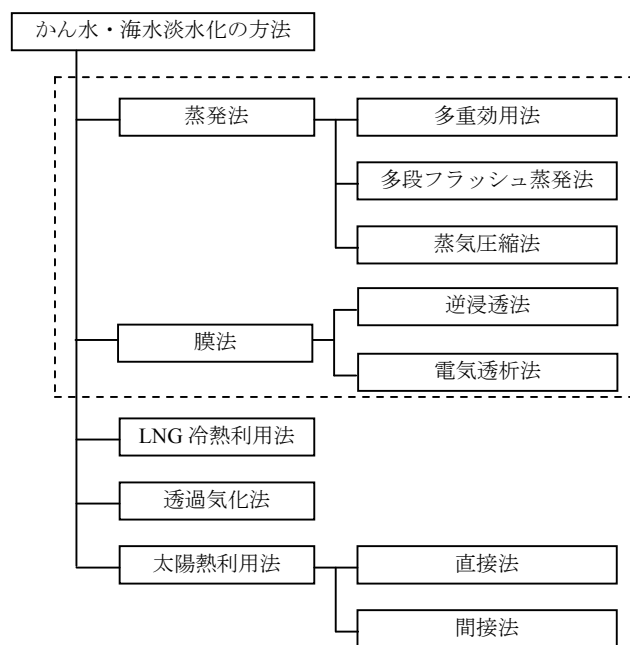
S7.2 本邦の水道技術

表 7.1.1 で分類した 8 つの要素技術の概要を示す。

S7.2.1 海水・かん水淡水化技術

海水、かん水の淡水化の方法には主に「蒸発法」、「逆浸透法」、「電気透析法」がある。蒸発法は古くから普及しているものであるが、蒸発させるため膨大な熱エネルギーを必要とする。特に中東等の乾燥地帯等では、火力発電所を併設した海水淡水化施設が数多く建設されている。このような施設は一般的に IWPP (Independent Water and Power Producer) とされている。本邦企業は発電所プラントの建設について過去十分な実績があることから比較的優位性を持ち、中東地域を中心に商社や電力会社が主体となったグループが発電プラントと海水淡水化施設とを一体化した施設建設を行っている。

淡水化方式は図 S7.2.1 のように蒸発法と膜法に大別され、さらに蒸発法には多段フラッシュ蒸発法、多重効用法と蒸気圧縮法の 3 種類、膜法には逆浸透法と電気透析法の 2 種類があり、その違いと特徴は以下のとおりである。



LNG: Liquid Natural Gas (液化天然ガス)
出所: 財団法人 造水促進センター発行 造水技術ハンドブックより

図 S7.2.1 淡水化方式の分類

海水淡水化ビジネスとしては、近年まで蒸発法以外存在しなかったが、1960 年以降海水淡水化のための酢酸セルローズ膜が開発されて以来、急激な技術革新が進み、1965 年に米国で海水淡水化プラントが稼働して、以後、飲料水不足に悩む中東地域などに広く実用化されている。

現在造水に必要なエネルギーは、逆浸透 (RO: Reverse Osmosis) 膜の場合 $5\sim 7\text{kw/m}^3$ 、

蒸発法では、 $10\sim 15\text{kw/m}^3$ である。技術革新により今後膜の性能は現在のもの以上に進展すると考えられ、その技術格差はより開いてゆく可能性が大きい。方式の選定は、国々の持つ条件（必要とするエネルギーの有無）を適切に判断し、一方に偏らず、技術的な安定性、技術革新に伴う陳腐化施設への可能性の有無、維持管理の容易性、費用対効果からの提案が有効である。例えば、発電と造水（多段フラッシュ法）の組合せ技術方式は、その地域の与えられた条件をうまく効率よく利用したものである。

淡水化後の高濃度塩分を含んだ廃液の処理方法は、環境面と再利用の可能性からの研究開発など、今後海外における新しいビジネスの可能性がある。その一方、本技術の展開は、初期コスト、運営維持管理面、石油等発電エネルギーの確保等の制約要因が多い場合は難しいと考えられる。海水、かん水の淡水化の方法を以下に整理する。

(1) 多段フラッシュ蒸発法 (Multi Stage Flash Distillation)

本方式は単純に海水を熱して、蒸発させ、再び冷却し真水にするもので、海水を蒸留し淡水化する原始的な方法である。本方法は、エネルギー効率が悪いため、 100°C 以下で沸騰させる減圧法も開発されているが何れにしても、大量のエネルギーを投入する必要がある。本方式は、エネルギー資源に余裕のある中東の産油国等で多く採用されているが、淡水化のみではコスト的に高価となるため、発電所の冷却用水から発生する低圧蒸気との組合せにより、発電と淡水化を同時に行うことで効率化を図っている。

本方式は、大容量生産に適しており、最近の傾向としては超大型化傾向にある。本方式における本邦企業の技術力は一般的に他国に比べ効率面で優良とされている。なお、本方式による海外での事業実績は韓国、イタリア、フランスに次ぐ多さを持っている。

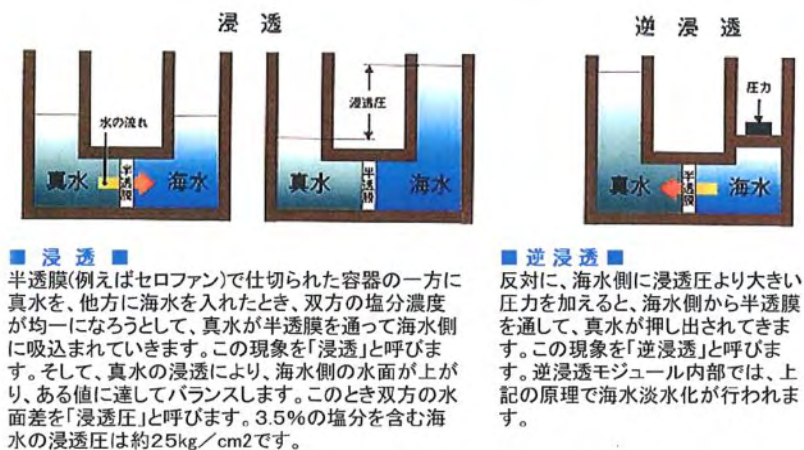
(2) 多重効用法 (Multi Effect Distillation)

本方式は歴史的に非常に古く、蒸発室を多数並べて最初の蒸発室で海水を熱し、その蒸気を順次、次の蒸発室に送り込み加熱して蒸発させ淡水を作る方法である。本来、製塩のため原水の塩分濃度を上昇させることが目的であった技術を利用したものである。近年の傾向として、省エネルギーの面から上記の多段フラッシュ蒸発法が増加傾向にあるが、本方式は設備が多段フラッシュ蒸発法に比べ構造がシンプルであるため効率は落ちるが、維持管理がし易い、という特徴を持っている。なお、本方式の事業実績は中東等乾燥地域では少なく、欧州や東南アジア等が多い。

(3) 逆浸透法 (Reverse Osmosis Process)

逆浸透法は、半透膜（水は通すが塩分は通しにくい性質を持つ）を境として、一方に真水、他方に海水を入れると、その真水と海水が同じ浸透圧になろうとして真水のみ半透膜を通り海水側に移行する。この現象を浸透といい、両液間に生じた圧力差を浸透圧という。この浸透現象を利用したものが、逆浸透法（浸透圧以上の圧力を加え、海水側から真水側への強制移動させるもの）である（図 S7.2.2 参照）。

海水あるいは、かん水等の海水淡水化に使用される RO 膜技術は、本邦企業の技術的に競争力の強い分野であり、世界シェアの7割を占めるといわれている。(図 S7.2.5 参照) なお、膜の寿命は、メーカーにもよるが、概ね3~5年程度である。



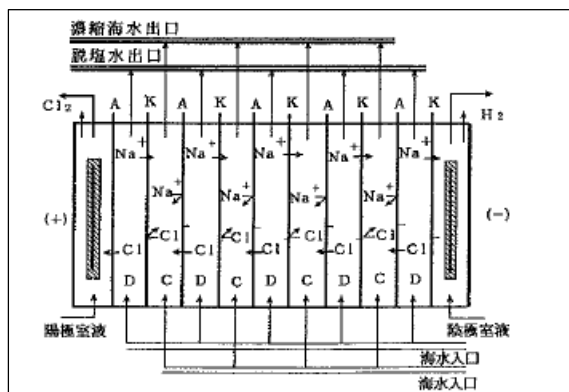
出所：沖縄県企業局ホームページ (<http://www.eb.pref.okinawa.jp/sisetu/suigen/kaisui/index.html>)

図 S7.2.2 逆浸透法模式図

(4) 電気透析法 (Electrodialysis Process)

電気透析法は、イオンに対して選択透過性を有する陽イオン交換膜と陰イオン交換膜を交互に配列し、電流を流すことにより濃縮水と希釈水とに交互に分離されることを利用したものである。(図 S7.2.3 参照)

利用方法は、塩分濃度の余り高くない汽水域水源水の淡水化手段として用いられるケースがある。低い塩分濃度を水源とする地下水の場合(数百~数千 PPM: Parts Per Million)の造水に必要なエネルギーは、6~9kw/m³であるが、造水コストは他の淡水化工法に比べ数%低い。本施設の膜は堅牢で維持管理が難しくなく、電力事情の良いところでは、本法は安定した施設と考えられる。海水淡水化による高濃度の塩分を含んだ廃液の処理は、今後環境面等で問題となる恐れがある。この廃液処理に対して、イオン交換膜のもつ濃縮特性、選択透過性の高いものを利用することにより、造水率をより高めることも可能である。



出所：水道施設設計指針 1990 日本水道協会

図 S7.2.3 多室型電気透析法模式図

S7.2.2 水道用膜処理技術

水道で使用する、膜ろ過（Membrane Filtration）とは、膜（Membrane）をろ材として水を通し、原水中の不純物質を分離除去して清澄なる過水を得る浄水方法をいう。水処理膜には表 S7.2.2 に示す 4 種類があり、逆浸透膜は、前節の海水淡水化に使用され、ナノろ過膜は、溶解物質を除去対象とし、単独または、本邦では高度浄水処理との組合せ等も検討されている。精密ろ過膜と限外ろ過膜は、陸水に使用され、除去対象は、懸濁物質を主体とする不溶解物質である。

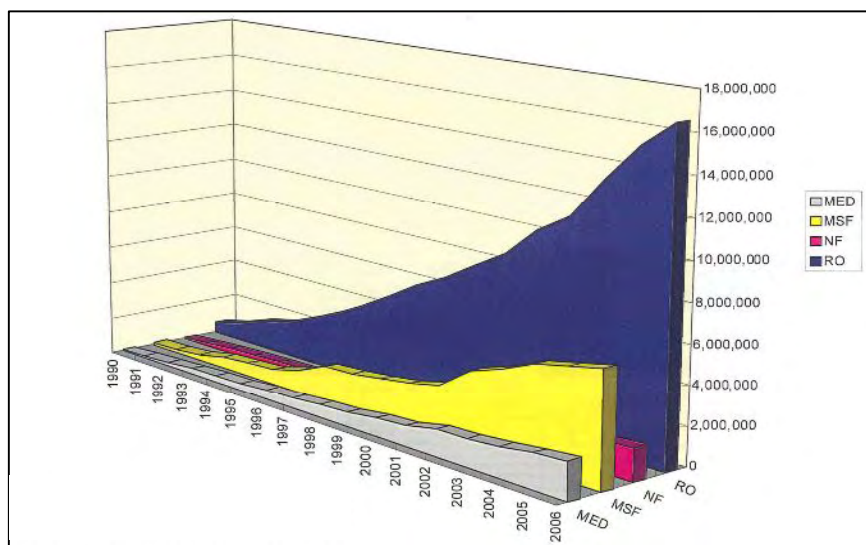
表 S7.2.2 水処理膜の種類

略称	膜の機能	分離対象・用途
MF (精密ろ過)	<ul style="list-style-type: none"> 100nm～10μm程度の粒子をふるい分け。 分離性能は孔径による。 	<ul style="list-style-type: none"> 懸濁物質・細菌など溶解していないものを除去。 上水の除濁や下水処理などに使用。
UF (限外ろ過)	<ul style="list-style-type: none"> 数～数十 nm 程度以上の粒子をふるい分け。 分離性能は孔径による。 	<ul style="list-style-type: none"> ウイルス・コロイド物質など溶解していないものを除去。 工業用水の浄化などに使用。
NF (ナノろ過)	<ul style="list-style-type: none"> 1nm 程度以上の粒子をふるい分け。 静電効果により分離。 	<ul style="list-style-type: none"> 活性炭吸着に近い水準の溶解性物質を除去。 海水淡水化前処理、上水製造（農薬除去）などに使用。
RO (逆浸透)	<ul style="list-style-type: none"> 浸透圧を超える圧力をかけることによる分離。 	<ul style="list-style-type: none"> イオンの分離。 海水淡水化・超純水の製造などに使用。

（備考）1nm（ナノメートル）＝10億分の1メートル、1μm（マイクロメートル）＝100万分の1メートル
MF（Micro Filtration）、UF（Ultra Filtration）、NF（Nano Filtration）、RO（Reverse Osmosis）

出所：水需要の拡大に伴い増加する膜市場、富国生命投資顧問（株）アナリスト 岡本 大を一部加筆
http://www.fukoku-life.co.jp/economic-information/report/download/report70_12.pdf

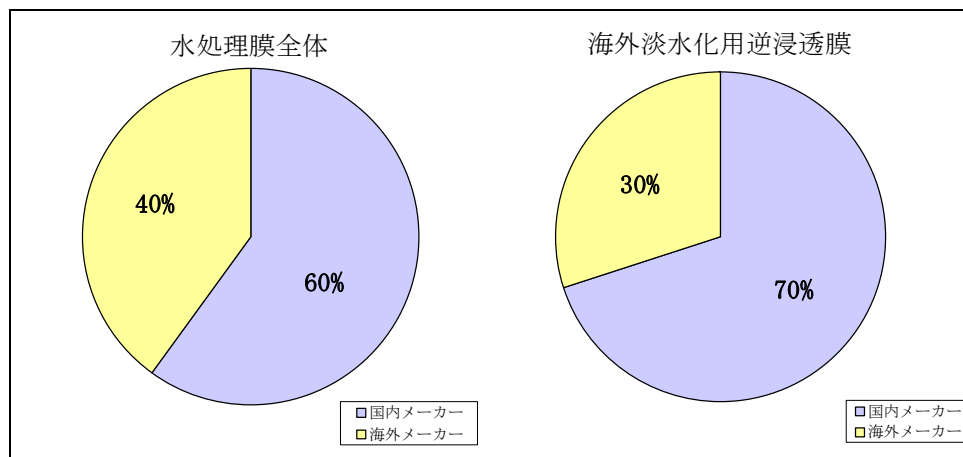
膜ろ過法は、図 S7.2.5 に示されるように、年率で 25%以上の伸長を示してきて、今後も増加するものと考えられる。



出所：東レ資料より

図 S7.2.4 水処理膜の普及状況（造水量・類型ベース）

図 S7.2.5 から、水処理膜の全体の世界市場をみると、本邦企業が 6 割のシェアを獲得しており、特に海水淡水化用 RO 膜については約 7 割のシェアを示している。また、表 S7.2.3 は、国内外の膜メーカーの得意分野を示す。



出所：経済産業省 2009

図 S7.2.5 世界の水処理市場における本邦メーカーのシェア

表 S7.2.3 世界の膜メーカー

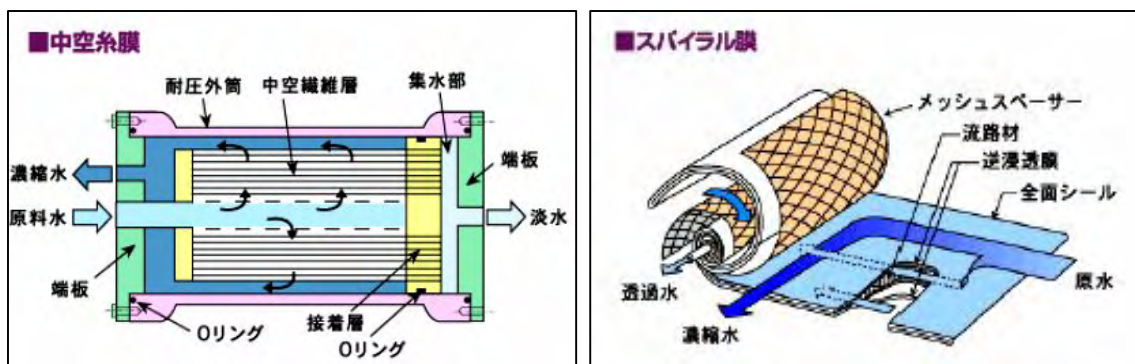
国	企業名	RO	NF	UF	MF	MBR
アメリカ	DOW	◎	◎		○	○
アメリカ	Koch	○	△	○	○	○
アメリカ	General Electric	○	○	◎		◎
ドイツ	Siemens				◎	○
オランダ	Norit			◎		○
韓国	Woongjin Chemical	○	○			
中国	MOTIMO			○	○	○
中国	Vontron	○	○			
日本	東レ	◎	○	○	○	○
	日東電工	◎	◎	○	○	
	三菱レーヨン				○	○
	東洋紡	○		○	△	
	ダイセル化学	○		○		
	旭化成			○	◎	○
	クボタ					◎

◎：高シェア製品、○：市販製品、△：開発製品

RO (Reverse Osmosis)、NF (Nano Filtration) UF (Ultra Filtration)、MF (Micro Filtration)、MBR (Membrane Bioreactor)

出所：東レ資料「Innovation by Chemistry」より

図 S7.2.6 に RO 膜の構造を示す。RO 膜には中空糸膜とスパイラル膜があり、透過流束については中空糸膜では $0.025 \sim 0.07 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{日}$ 、スパイラル膜では $0.3 \sim 1.0 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{日}$ である。中空糸膜はスパイラル膜よりも水に接する表面積が約 10 倍あるため、設備設置面積の低減が可能なことから、コンパクトで安価な特徴を有している。



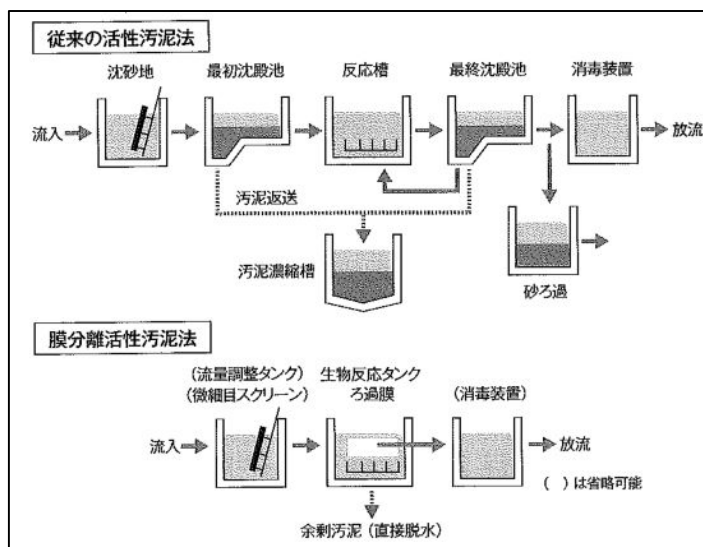
出所：福岡市水道局ホームページ (<http://www.city.fukuoka.lg.jp/mizu/meotoishi/0061.html>)

図 S7.2.6 中空糸膜 (左) とスパイラル膜 (右) 模式図

なお、膜技術で特記すべきものとして下水処理に使用される膜式活性汚泥法 (MBR: Membrane Bioreactor) がある。従来の下水では有機性汚濁物が殆どであったため、下水処理は生物学的処理である活性汚泥法が主流であった。活性汚泥法とは、微生物に酸素を与えたり、微生物を多く含む活性汚泥を水に混合させ酸素を供給したりすることを通じて、カスケード的に活性汚泥を発生させていく方法で温度、空気の管理に高度な技術が要求されていたが、MBR方式では活性汚泥と処理水の固液分離を生物反応タンクに浸漬下、微細な孔径を有するろ過膜で行う方法である。活性汚泥の沈降性に左右されずに、清澄で高度な水質の処理水が得られる。MBRのメリットは、以下のとおりである。(図 S7.2.7 参照)

- ・ 従来方法に比べ良質な処理水が得られる。
- ・ 処理施設の非常なコンパクト化、軽量化が図られる、このことは初期費用の低減化、建設工期の短縮化につながり、その戦略的な効果は大きい。
- ・ 維持管理費は相対的に従来法より低く、メンテナンスも従来法に比べやり易い。
- ・ 地域の特徴 (例えば気温の高低等) を十分把握した上での技術改良を行い展開する必要がある。

更新を迎えた本邦の旧施設も上記の特徴をかんがみて、本法を採用する事例が増えており、将来的に MBR に移行してゆく傾向にある。



出所：日本下水道事業団 (<http://www.jswa.go.jp/gikai5/jituyoukagijtu/maku.pdf>)

図 S7.2.7 従来の活性汚泥法と膜分離活性汚泥法

図 S7.2.4 に示した水処理膜の普及状況を見ると、1990 年から年率で 25%以上伸長している。特に懸濁物質、コロイド、藻類、硬度成分、細菌、蒸発残留物を除去対象とした、低圧膜、精密ろ過膜 (MF: Micro Filtration)、限外ろ過膜 (UF: Ultra Filtration) 膜が著しく伸長している、次に、かん水対象である低圧脱塩用 RO 膜、海水淡水化用である RO 膜となっている。膜処理設備は確かに高度成長をとげ、コンパクト化施設であるが、それを用いる場合、対象水質および水質の変動、気候風土、およびその将来予測について綿密な調査が行われていること、さらに、メンテナンス手法についての知識の徹底が確実に行われないと致命的な障害、事故が発生し、浄水場全体の断水事故が発生する危険性が非常に高い。

途上国において、水処理膜は設置されたもののファウリング (管理技術力不足等で) 事故を起こした事例があり、特に中小規模の浄水場でこの危険性が大きい。これに対応するためには、まず設置膜に関し、オペレーターに相当期間の実地教育 (トレーニング) を行い、運転、維持管理を任せられるまでの体制を構築する必要がある。この運転技術に携わるオペレーターの技術ランクとしては、車が運転でき、エンジンの簡単な修理ができるレベルである。運転操作に慣れることにより、水処理事故に対する予測制御が可能となって膜の寿命も延長でき、継続性と最適な水処理ができ、本来の膜技術の優秀性が認識される。

さらに重要なことは、膜モジュールそのものは、単品製品の組合せであるため、製品の互換性を重視したものでなければ 1 本の故障により全体が停止し、そのまま休止に追い込まれるケースも考えられる。膜をビジネスとするためには、膜の製品販売のみでは成立はしない。本来膜による水処理は、従来の重力式より処理技術はナイーブで難しいのであるが、メーカーのセールスポイントとして「簡単」、「コンパクト」、「高品質」とオールマイティ的印象を与える。しかしながら、適切なメンテナンス技術と一対であることの認識を与えなければ、一過性のものとなる危険性が大きい。ビジネス展開するためには、膜は水処理施設の中の一部品であるため、供給側が価格の決定権を持っていない。価格は需要者側が決定する傾向にあり結果として供給側が十分な利益を得られない構造となっているのが現実問題であると、一般的に指摘されている。

S7.2.3 汚水水源の浄化技術

水資源の状態が良好でない場合、通常処理方式（沈殿～ろ過）では処理できない異臭味、色度対策の技術が必要となる。水質の悪化に対応する技術を本邦では「高度処理技術」として総括している。高度処理技術の組み合わせは水源の汚染度にあわせて決定されるが、本邦では活性炭を基本に、さらに強力な酸化剤であるオゾンを組み合わせる方法が開発されている。

また、水源によっては一部溶解性物質の含有率が高く、飲用その他の用途に使うことが困難な場合がある。

(1) 高度処理技術

粉末活性炭（ドライ、ウェット方式）は、原水に臭気、色度、農薬類流入が突発的に発生した折、臨時施設として簡単で効果があるため、よく使用される。発生がパターン化している場合恒常的に使用されるケースが多い。ウェット方式は注入量精度も高く安全であるが施設建設費が高価である。勢い粉末炭の採用となるが、粉塵爆発の恐れがあるので防爆対策としての照明、換気、取り扱い者への教育が必要となる。本設備の導入の別のメリットとしては、薬品、特に塩素注入量の低減化が期待できる。

オゾン処理は、塩素よりはるかに強いオゾンの酸化力を利用し有機物質の生物分解性の増化を図るため利用されている。かん水や海水を水源とする場合の膜ろ過に対しても前処理として（有機物分解）オゾン処理を行い、膜の寿命を延ばす方策をとっている。本邦ではオゾンを使用した場合、排オゾンの大気中放出は環境問題を引き起こす恐れがあるので、排オゾン設備として、活性炭吸着設備等を設ける必要がある。

オゾン、活性炭方式は、高度処理と言われている。小規模浄水場では割高となり水源を取り換えた方が安価となるが、大規模浄水場の場合は浄水水質の影響範囲が大きいので導入せざるを得ない場合が今後出てくると思われる。なお、規模が大きいと処理単価も安くなる。

近年 UV-C（Ultra Violet-C；波長 100nm～280nm）を使った紫外線によるオゾン発生装置の開発が行われている。この方式では、紫外線により殆どのウイルスや細菌への殺菌効果があり、塩素使用時の副産物である有機塩素化合物が生成されない。なお、本邦の水質基準では残留塩素の規定があるため、滅菌設備としては補足的な位置付けにある。また、塩素消毒では効果のないクリプトスポリジウム対策にも適用できる。

(2) 消毒技術

現在、国によって滅菌方法は違っており、主に液体塩素、さらし粉に分けられる。液体塩素の注入制御はし易いが猛毒であり、漏洩すると人体の生命にかかわる。さらに、人口密集地であると多くの被害者を出す可能性がある。中和装置を導入する規制がない場合、完全な対策ができていない。また中小規模の浄水場では、さらし粉（次亜塩素酸カルシウム）を使用し、特に前塩素注入方式の場合、石灰分が溶けだして濁質の増加やスラッジと

なるほか、沈降性が悪いので沈殿池をキャリーオーバーし、ろ過池が目詰まり、ろ過閉塞を起こす場合がある。特に小規模浄水場にその弊害が見受けられる。

施設の労働者や地域住民の安全性を考慮した設備が求められたため、滅菌方式は安全な次亜塩素への転換が望ましい。なお、注入機は、液が漏洩せず耐久力が大きく制御し易い液中ポンプ方式が、ライフサイクルコストでは有利である。また、電力を利用した次亜塩素生成装置もある。しかし、現在の技術では電極棒が高価であり、寿命も短く電極棒や生成原水の塩分濃度の維持管理が難しく、一層の技術開発が必要との見解もある。

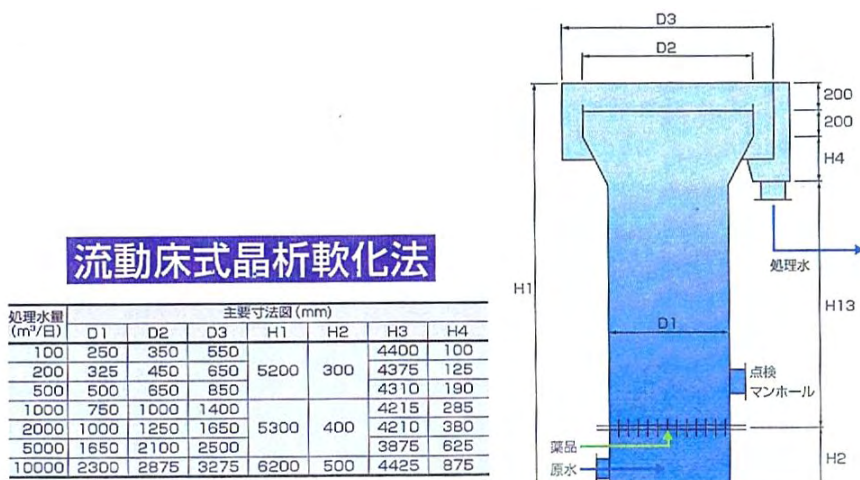
(3) 鉄・除マンガン技術

鉄・マンガンは本邦でも頻繁に検出されるため、その対応に関する経験は豊富であり、除去技術も確立されている。除去方法も、通常の塩素酸化・接触除去から特殊ろ材を用いる方法など、諸条件にあわせた多様なメニューを提案できる。

(4) 硬水・軟水化技術

カルシウム硬度の高い水は味が悪く、沸騰させるとカルシウムが食器に付着し、また洗濯中泡が立たない、など生活上不便な点が多い。従来の硬水の軟化は薬品沈殿（擬析沈殿法）あるいはイオン交換法などがあるが、いずれも広い敷地面積を必要とし、処理コストも高くなる。

この軟水化対策技術として、高硬度水に苛性ソーダを注入し、ペレット状にして取り出す流動床式晶析軟化法硬度除去装置という非常にコンパクト化した設備機器が開発されており、処理費用も従来費用の半分以上である（図 S7.2.8）。ペレットのカルシウム純度も高く土質改良剤として再利用ができ、シンプルで非常に有効な設備機器といえる。しかし、導入に当たり電力事情、苛性ソーダの入手状況、オペレーターの教育等の十分な検討が必要である。



出所：「流動床式晶析軟化法 ペレットリアクター」株式会社西原環境テクノロジー (<http://www.nishihara.co.jp/catalog/pdf/net/PELET.pdf>)

図 S7.2.8 流動床式晶析軟化法

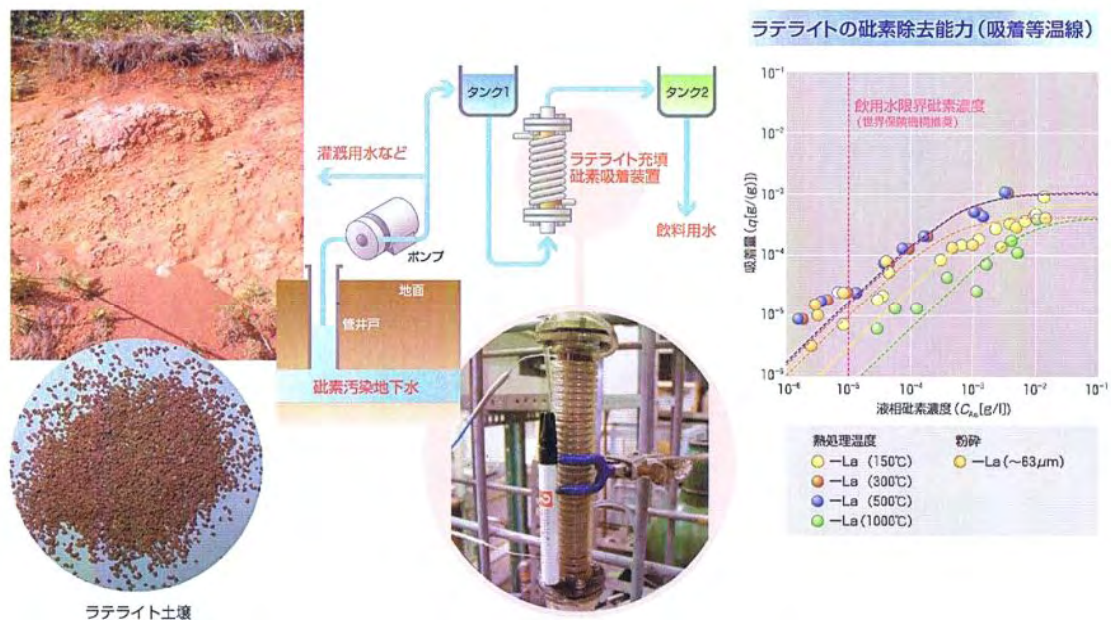
(5) ヒ素対策技術

ヒ素 (As) は、硫ヒ鉄鉱、鶏冠石などの硫化物として産出する。汚染源としては鉱山、精錬、工場排水から、また地下水では主に地質による。深井戸で還元条件では亜ヒ酸が主体であり、このヒ素化合物、三価の亜ヒ酸が主に中毒を起こす要因となる。世界保健機関 (WHO: World Health Organization) のガイドラインでは 0.01mg/L (暫定) 以下としている。除去方法としては、酸化処理+急速ろ過、ナノろ過、活性炭吸着、RO 膜法があるが、何れも高価な設備であり、また維持管理を十分に行わないとその機能を発揮できず、需要者は処理された水と勘違いをし、二次災害を惹起させるので、処理水の定期的な検査は必須条件となる。

検査方法は原子吸光光度法で行い簡単に検知できる。ヒ素含有の水は、まるやかで美味しいと言われ、急性中毒の場合を除きその存在の発見にはかなりの時間を要することが問題となり、慢性ヒ素中毒患者を生む原因となっている。

ヒ素対策として期待される新しい技術として、ヒ素を含有した原水を 300~500 度に熱処理したラテライト土壌と接触させ、吸着させる簡便なヒ素除去技術が近年考案されている。原理はラテライト粒子表面上の酸化鉄にヒ素及び、ヒ素化合物を吸着させるもので、熱処理を行う事でラテライト土壌を微粒子化し、吸着面積を増大させるものであるろ材の製造は簡単で安価であるが、ろ材の交換を確実にを行う必要がある。本方式は開発されて年月が浅くシステムとして規格化こそされてないが、ろ材が安く入手できる地域であれば本技術はメリットがあると考えられる (なお、ラテライトは地球の表土の 65% を占める)。

なお、ヒ素、ヒ素化合物の吸着後 (高濃度ヒ素含有物) は厳重に管理されるべきで、処理設備がない場合は、廃鉱等の地下坑道への調査、検討も必要である。



出所：砒素を除去して飲料水を確保する ラテライト土壌を吸着剤とする低コスト砒素除去装置 財団法人 理工学振興会
(http://www.sangaku.titech.ac.jp/invent/pdf/leaflet_2.pdf)

図 S7.2.9 ラテライト土壌を吸着材とするヒ素除去装置

(6) フッ素対策技術

フッ素 (F) は蛍石、氷晶石、フッ素リン灰石などとして産出され、自然界ではフッ化物、珪フッ化物の化合物として存在し、健康への影響としては、2mg/L 以上では斑状歯、50mg/L 異常で甲状腺障害、125mg/L 以上で腎障害がある。WHO ガイドラインは 1.5mg/L 以下で、処理方法としては、ナノろ過、吸着、電気透析、RO 膜があるが処理費用が高い。フッ素は、水処理の対象となる物質の序列としては低い方で、希釈等による対応も考えられる。

S7.2.4 技術的蓄積による水道の合理化技術

本邦の水道技術は、100 年の歴史を経て、試行錯誤や研究を積み重ね、結果として現在のレベルに到達している。取水技術はハイテク技術とはいいいくいが、河川や土壌等、自然環境と人的工作物の接点に位置する技術であり、経験の積み重ねが性能を発揮するうえできわめて重要な役割をもっている。

さらには、社会の発展の課程において、社会環境の変化や法律改正、効率等の理由から、本邦では使われなくなった技術もある。特に、伝統的な取水技術は、河川管理を優先する手法設計により、取水の効率に優れる技術であっても本邦では使われなくなった技術が見られる。しかし、これらの技術には、途上国に適用できる可能性がある要素技術の（経験）であると考えられる。さらに、途上国向けに技術改良の研究を行うことで、「古くて新しい技術の再開発」による競争力獲得という戦略もありうると思われる。

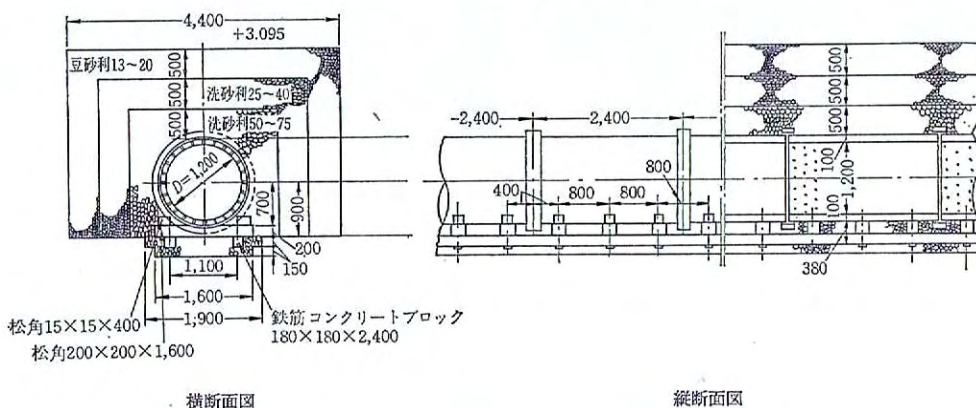
以下に、本邦において蓄積のある取水技術の事例を示す。

(1) 集水暗渠（埋渠）技術

口径 ϕ 600mm~1,500mm の有孔管（開口率 2% 程度）あるいは鋼製スクリーン管を河川敷、あるいは湧水の有る部分に深度 3m~4m で水平に敷設する、急激な強制排水を行うと掘削法面が崩壊するので水中掘削で施工を行う。有孔管への流入速度は周りの土砂流入を避けるため $V=3\text{cm/s}$ 以下としなくてはならない。管の周りは砂利で 3 層（各層 0.5m）のスクリーンを形成する、海外では川砂利が豊富に有るため最重要要素である有効なスクリーンが期待できる。能力は ϕ 900mm の場合 1m 当たり $150\text{m}^3/\text{m}/\text{日}$ は期待できるので、必要水量に応じて管長を延ばせば良い。20m~30m に 1 箇所排泥のため接合井を設け将来の維持管理に備える。

水質的にも安定した取水が可能であり、維持管理にも高い技術力は不要ではあるが、設置する地点の決定、口径、延長、開口率算定には高度な経験的な知識が必要である。

取 水 施 設



出所：水道施設設計指針 1990 日本水道協会

図 S7.2.10 集水埋渠構造図

(2) 雨水利用技術

雨水を水源として利用する技術で、比較的年間を通じて降雨が有るが地下水水質が悪く水処理が困難で、施設を建設しても維持管理が技術的また経済的に難しい地域を対象とする。

規模決定はその地域の降水量、降水形態の確率により決まる。原水貯留池の容量は、過去10年最大渇水年を対象とした降雨パターンに対し、水需要計画を満足するものとする。計画規模は貯留池の建設費、死水の許容日数を考慮し、日最大規模 300~400m³までが費用対効果の面や、安定供給に対応しうる容量と考えられる。本施設の立地条件を以下に示す。

- ・ 雨水の集水面は、技術を導入する地域で汚水の影響を受けない標高とする。
- ・ 集水面は、緩い斜面か分水嶺が望ましく、周りは余り植生がない場所とする。
- ・ 集水面の保護のため、伐開・抜根は完全に施工する。
- ・ 承水路の流速は溢流防止のため、2m/s 程度を上限とする。
- ・ 原水貯留池は割合長期滞留となるので、死に水対策、腐敗対策に注意する。
- ・ 初期雨水は放流し、清澄水が得られる取り込み構造とする。
- ・ 外部からの動植物の侵入ができない構造とする。

【実装置例の紹介】

実装置例として現在稼働中の東京都青ヶ島村の雨水利用水道施設を参考的に紹介する。計画数値および施設を上流側から並べると以下のとおりである。

- ・ 計画一日最大給水量 (Q=150m³)。
- ・ 雨水集水地 (丘陵分水嶺に沿って斜面沿いに 24 ha、10年1位の渇水年より決定)。
- ・ 承水路 (雨水を受け止め、水路へ導水する役目) 30m ピッチ、斜面に直角に設置。
- ・ 集水水路 (集水地の地形に合わせて複数本設置、ボックスカルバート型式)。

- ・ 接合柵（水路からの雨水を集めるが、初期降水及び貯留池流入能力オーバー水は無効放流を実施（流入量調整堰を設置））。
- ・ 貯留池（10年1位の渇水年を対象に水収支計算を行い貯留容量を決定、ここでは約60日容量10,000m³を確保、死に水対策として水循環を速める目的で5池構造とし1池ずつ順次使用（1池当たりの容量は2,000m³で密閉式））。

これより以降は急速ろ過池・浄水池（配水池）・自然流下による配水となっている。水源から配水迄全て自然流下方式で、電気エネルギーの使用は殆どない施設で、維持管理もし易く、省エネルギー施設で電力事情の良くない地域にも向いている。

水質的にも初期降雨はカットし、集水の清澄状態を見極めて貯留池に導水しているため浄水された水は、非常にまろやかで、水質事故や断水事故は今まで一度もない。気候、環境条件が合えば難しい水処理も不要であり水質面、維持管理面から有望な水道施設となり得ると思われる。

(3) 井筒（沈埋・オープンケーソン）工法技術

水道施設での井筒工法は、本邦でも以前、河川水、伏流水取水の浅井戸やラジアルウエル等の建設工法としてよく採用されて実績も多い。近年件数が減少してきたのは、工法そのものの問題からでなく、深層地下水でなくて河川水の利用であるため、取水する水に対して水利権の有無の判断や、地下水位低下に伴う近隣の自家井への影響などの問題提起によるトラブルが少なからず発生し、利水権者の権利（生活権）の明確化と河川管理上の点から表流水取水に移行させた本邦の事情がある。本工法のメリットを以下に示す。

1) 沈設する躯体を、その構造の深さに拘わらず、地上で建設ができる

1ブロックの高さ3~4mを地表面（GL: Ground Level）で製作し、躯体内部の土を掘り下げ、自重にて沈下させる方式で、第2段目は躯体を現地盤迄沈設させた時点で1段目躯体の上に重ねて建設を行うもので、第3段4段と必要深度まで連続的に建設を行うものである。地質的に大きな礫塊等含む地層は無理であるが、大抵の地質に対応できる。地下水も躯体内面積からだけの湧出水の対応で済むが、オープンカットの場合は開削面積が大きくなり湧出量も比例して増加するので、ウエルポイント工法や遮水矢板の設置が必要となる。粘土質、粘土混じりの沖積層が多く地域では、沈下させやすいので、本工法には適する。

土工事に対する土留め壁（鋼矢板、切梁腹起こし、親杭、アースアンカー）は躯体自体が土留め壁となるため不要である。開削の場合、現地盤より7m程度は鋼矢板で対応できるが、それより深くなると大規模の仮設備が必要である。

2) 取得用地面積が狭くて済む

井筒工法の必要用地面積は、建設後の管理用地を含めても、開削工法での必要用地面

積の約4分の1で済む。本工法が適用できる施設には以下のものが考えられる。

- ・ 地下水、伏流水あるいは湧水の大量取水用の浅井戸として。
- ・ 伏流水、地下水取水用のラジアルウエルとして。
- ・ 取水塔などの丈の高い筒状構造物として。
- ・ 沈砂池などのシンプルな構造物に適用できると考えられる。

(4) ゴム引き布製起伏堰技術（メーカーによりラバーダム、バルーンダム、ファブリダム）

ゴム起伏堰は言葉のとおり、人造ゴムの覆袋に空気を入れ起立させ、高水時には空気を抜き平板状にして倒伏させ、河床の一部となる構造で、1965年に米国で考案されたもので比較的中小規模のものが多く、農業水利等での実績が多い。堰上げ水深は1.0m位が安全で、ゴム覆袋内部に水あるいは空気を入れ、その出し入れで倒伏させる。実績としては空気をコンプレッサで操作したものが多く。

この設備は、河川幅員が50m未満の中小河川を対象とするもので、低水時や渇水時に河川水位が下がり、計画取水水位の確保ができない場合に水位の堰上げに有効となる。高水位あるいは堰上げなくとも計画水量が確保できる場合、ラバーダムは倒しておき、必要以上の水位調整は行わない。また急激な水位低下は、ダム下流側に悪影響を及ぼすので倒伏時間（低下水位）の調整は、30分当たり何cmというように任意に設定できるシステムとなっている。ゴムはスチールワイヤー入りで、車のタイヤと同じ構造で強靱である。どの程度の強度を持たせるかはその河川の特성에依りて作ることができ、耐用年数は20～25年である。修理もチューブレスタイヤのパンク修理と同じで、現場では短時間で作業を終えることができる。

本設備はコンパクトで、鉄筋コンクリート（RC: Reinforced Concrete）、鋼製の倒伏堰（取水堰）と比較して工期的、建設費的に非常に有利で、また洪水時に倒しておけるので流失、倒壊することはなく安全である。最大のメリットは、今まで水源としては渇水時の低水位、洪水時の流失倒壊の恐れがあり利用できなかった河川を水源として活用することができる。製品メーカーはタイヤメーカーが多く、協会を作り基準化し、国土交通省も認知している。

(5) ラジアルウエル

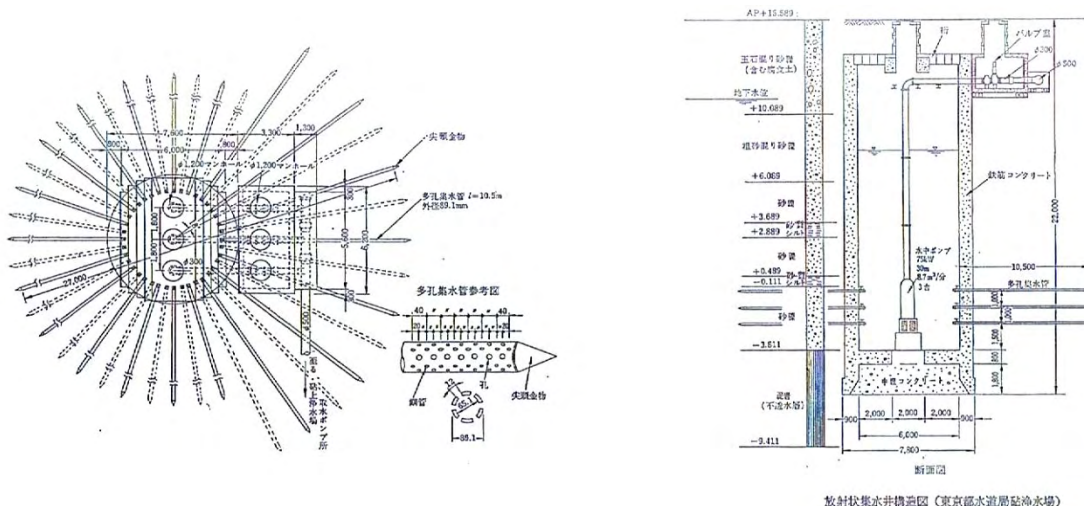
ラジアル（放射状）ウエルは、井戸本体から横方向にボーリングにて有孔鋼管φ89mmを長さ10～15mほど放射状に設置するもので、水量いかんで2段、3段と数量を増してゆく。集水面積は、浅井戸のような本体の径からの取水に比べて極端に広くなり、水量も多く広範囲からの取水できるため、安定取水が期待できる。本体内部からのボーリングであるため、機械設置スペースとしてφ5.0m程度が必要で、完全ドライにする必要がある場合は、底盤を張り有孔鋼管の井戸本体取り付け部内側にバルブを設置する。

本工法の採用に当たり単独井戸としてだけでなく以下の組合せ技術が有効である。

- ・ 地下水の賦存形態と安全取水量の調査、地域の影響調査技術の組み合わせ。

- ラジアルウエル本体のオープンケーソン工法技術（工期短縮、土工量の減少化）。途上国の国際河川等の下流域は、上流側の開発や水需要状況により水質、水量の劣化が進み、今後ますます悪化の傾向にあることが予測される。その中で地下水は水質的に比較的安定した水源であるので、賦存量、地下水理の十分な調査、把握をした上で、安全な水を安定的に取水可能にする技術の展開が可能となる。

これらの技術の組合せにより建設工期の短縮、長期にわたる安定取水が可能となり、小規模で短命な井戸を数多く建設することは無くなる。



出所：水道施設設計指針 1990 日本水道協会

図 S7.2.11 放射状集水井構造図

(6) 緩速ろ過技術

緩速ろ過法は、最初に浄水処理が導入された時代に開発された最も古い浄水処理法の一つであるが、その原理が生物膜によるものと解明され、さらにその制御法について精緻な研究がなされたのは近年になってからである。本邦においては、緩速ろ過技術の実績はあるものの、緩速ろ過法による浄水処理に強い専門性を発揮できる有力企業はみられない。建設費が低廉であり、省エネ、省資源であるが、生物を扱う設備であり最適環境を作り続けることは管理上難しいので、水質の将来予測を綿密に行い、安全性を確認したうえで施工できる施設である。

S7.2.5 大都市向け高度施工技術

大口径鋳鉄管・水道用塗覆装鋼管の製作・施工技術は、水道事業が大規模に拡張される段階において必要不可欠となる技術である。その製造、施工には高度な技術が要求される。この分野において、本邦企業は高い技術力を有している。

(1) 大口径管製造・施工技術

φ700mm を越える鑄鉄管の製造は黒鉛のマルテンサイト化に高度な技術と設備を必要とし、その技術レベルは口径の二乗に比例するといわれる。本邦製品のこの点の技術力は模倣できるものではない。高度に管理されたダクタイル管は鋼に似た性質を發揮し溶接をも可能にし、ダクタイル鑄鉄管に要求される剛性と靱性を持つ。この管の製作での技術的な難易度に分かれ目はφ600mm 位からといわれる。

口径が大きくなると、受け持ち水量も大きく影響範囲も広がるので、絶対的に完全な高品質のものでないとその用途に対応することはできない。φ700mm 以上の管に対しては完全な品質保証のハイテク製品が不可欠である。小口径管については用途別に多種類の管があり、また管の影響範囲も狭く、社会経済事情による管種の採用については、事情の方が優先する場合が多々ある。鋼管もまたほぼ同様の理由による。

また、管の施工技術に関して鑄鉄管のメカニカル接続は、比較的容易で特別な資格や技術を持たなくても接続できるように工夫されていて、埋設後地盤沈下等で不陸になっても一本当たり偏角で6度位は対応できる。またK形管は接続呑込が長い耐震性と離脱防止効果を持っている。接続に関しては、施工が容易である。また経済的な工事を行うためには、ある口径及び長さ以上の乙切りの使用は経済比較を行い、実施すべきである。しかしながら、受け持ち工区内での転用であるため、工事進捗状況に応じた切り管調整を行うことが重要である。これは口径が大きくなるほど許容範囲が狭くなり、技術レベルも高度となる。

鋼管施工に関しては、小口径管はねじ込み方式とするが、φ250mm を越えると締め付けトルクの関係上、人力では無理が発生するため溶接継ぎ手となる。溶接技術は非常に高い技術力を必要とし、探傷技術とともに管の生命を左右する。大口径となると鋼管は鑄鉄管と違い柔性に富んでいるため、地表に置くと幾分楕円となり、溶接時真円に調整をしないと、開先が一致しないため溶接が不可能となる、溶接も下向き溶接とするためテレコ開先法の採用となる、ステンレス管の溶接時の空気遮断法、アセチレン溶接時の天候また溶接後の探傷試験（X線検査）とその判別をする技術が必要となるため、総合的に判断するとφ700mm 以上の鋼管接続はハイテク技術が集積したものである。

(2) 非開削工法技術・不断水工法技術

非開削工法には推進工法やシールド工法等があり、いずれも交通量の多い道路や鉄道等の遮断を防止する目的で採用されるほか、河川の横断のように、他の方法での施工が困難な場合において管路を布設する有力な方法となっている。

また、不断水施工技術は、水道管を使用したままで分岐弁を取り付けて管路を分岐させる応報であり、断水が困難な都市部の幹線用に開発された技術である。

いずれも市民のメリットを追求した技術ではあるが、工事効果のわりには極めて費用が大きい。しかし、このような特殊な工法を有することが、事故対策、総合建設費の効率化に資する場合がある。

(3) 耐震・軽量化・コンパクト化施設技術

配水池、高置配水池、逆洗用高架水槽は途上国で建設される場合は殆どがRC造りである。地下構造や地上構造（高さ5m程度まで）は、RC構造は一般的と思われる。高置水槽、逆洗水槽等は配水池に比べ容量が小さく、また水位の変動は激しい。特に逆洗水槽は短時間での水位変動により相当な振動が発生し、これが繰り返し荷重となり躯体が疲労のため、クラックや破壊現象がコンクリートの品質、鉄筋量の面から考えて引き起こし易い。熱応力によるクラック、海砂の洗浄不足による鉄筋爆裂による破壊、倒壊事故が発生した場合、長期の断水等となる

このため今後、耐震化を含め、躯体材質を軽量化、安定化するためにプレシネ工法、鋼製タンク、ステンレスの採用を推し進める必要があると考えられる。なお、イニシャル価格は高価であるが、総建設費では定期的な防食工事金額等で相当のメリットある。

(4) 配水制御技術

途上国に進出しようとする本邦企業の海外戦略は、おおよそ、建設から維持、運転管理までをパッケージで受注し、その契約の中で、ゼロベースから省力化、省エネルギー化を実現できるハイテク技術を投入し、これによるコスト削減を図る、という形を戦略構想と考えていると思われる。本調査で実施したアンケートおよびヒヤリング調査の結果、以下の体系化された送配水～給水迄の水管理技術を読み取ることができた。

本邦水道の100年にわたる歴史の中で培われた総合管理技術で配水圧力、流量を制御する配水コントロール技術、施設全体の現況稼働状況の把握と制御を行う遠方監視技術、有効率向上のための無効水量探査技術、管路事故の断水時間を最小化する不断水補修技術、施設の維持管理手法や事故履歴を統計化して事故を未然に防止する事故予測制御技術及び、給水水質の安全管理を確実にを行う微量分析技術などである。

これらの技術は単独で取り上げるものでなく、組合せ技術としてシステム化することによって、横の連携を強めて行けば、今後さらに相乗効果が期待できるものと考えられる。

なお、競争戦略上の秘密保持の必要から、あまり明確で詳細な情報は提供されていないが、本邦企業が大規模事業体の個別のニーズにあわせて提供してきた技術がその中核とみられる。

S7.2.6 高性能機器技術

(1) 高効率ポンプ・モーター技術

高効率ポンプ・モーターは、本邦ハイテク技術の得意とする部門で特に規模の大きなものに対して、その省エネルギー効果は耐久力と共に特化された技術で、海水淡水化設備、遠方移送用大型ポンプ設備には不可欠なものである。

(2) ウォーターハンマー対策技術

ポンプによる圧送は、供給されている電源が断たれると急停止をする。その時、管内の水は慣性効果により移動を続けようとするが、ポンプ停止のため水の供給が断たれるので、水柱分離を起こすが、分離した部分は真空状態となり再び元に戻ろうとし、管内で衝突現象を起こす。また、その反力で分離し衝突を繰り返し次第に小さくなり治まる。これがウォーターハンマー（水撃現象）と言われるもので、衝突時の衝撃波の伝播速度は、水圧、管内流速等の条件により幾分差はあるが、マッハ 3 と非常に速いのが特徴である。発生する圧力はプラス波とマイナス波があり、何れも危険な圧力である。特に電力事情が不安定な国、地域は慎重な検討や対応が必須となる。

本邦における対策技術は、縦軸ポンプシャフトへの慣性力増加のためのフライホイールの装着法である。本法は他の対策工法（サージタンク法）に比べ格段に安価でありスペース的にも広い用地の取得も不要である。理論的にも解明されており、実績も多く信頼性はある。なお深井戸用の水中ポンプは、フライホイールの装着ができないため圧力タンク、サージタンク、チェッキ弁装着、エアー弁法等が地域状況により採用される。

(3) 浄水施設機能向上技術

人口増加に伴う水需要量の伸びに応じて水道施設の拡張が必要となるが、敷地の確保等の面で新たな施設を建設することが難しい場合もある。このような場合に、既存施設の処理能力をアップし増設施設を最小限に抑える本邦技術が、重要な役割を果たすことができる可能性がある。このような技術は本邦では老朽化した施設の更新時に導入検討が行われる場合が多いが、短期的、低コストで供給能力を強化するための技術として導入の可能性を検討することができる。その例として沈殿池、急速ろ過池の能力アップ技術を以下に示す。

沈殿池能力向上技術としては、横流式沈殿池の表面負荷を上げるため傾斜版の設置を行うことより、増設工事を行わずに能力を2~3倍に上げることが可能である。

急速ろ過池能力向上技術としては、緩速かくはん機の改善があげられる。本邦製品には回転部の維持性能面に特徴があり、耐久性やエネルギー面での優位性がある。

また、急速ろ過池の下部集水装置の高機能化や、ろ過砂の一部をアンスラサイトに置き換える工法等により、ろ過流速を現在の標準ろ過速度 120m~150m から最大 240m まで上げて、処理量増加を実現することができる。アンスラサイトに置き換える場合は、層厚が厚くなるので洗浄時の水の膨張等によるアンスラサイト流失の検討には注意を要する。この場合沈殿池に十分負荷を与え、ろ過池の負担をできるだけ軽くすることがポイントである。

(4) 沈殿池掻き寄せ機技術

沈殿池のスラッジ掻き寄せ機はそのスラッジの性状、量、掻き寄せ範囲によって型式を決定するが、上水の場合は下水と違って大半が無機質の泥土である。このため水中比重も軽くミーダ式やリンクベルト式の重量タイプは設備費が大きくなる傾向にある。

このため本邦で研究改良した軽量、コンパクトな2連1駆動ロープ牽引式掻き寄せ機は実績が多く、高効率が良い省エネルギーで取り扱いも容易設備である。水没タイプで既存施設への後付けも可能である。中小規模の浄水場は人力による排泥が多いが、規模が大きくなるとまとめた排泥はそのスラッジ量に対し排水処理設備が対応できない。常時コンスタントに排泥を行うことで圧密化を防止し沈殿池の能力を保持できる。

(5) 環境対応技術

水道周辺のリソースを利用して発電等の形で自然エネルギーを回収する活動は、すでに世界各国において様々な形でとり組まれている。本邦水道事業体においても、敷地を利用した太陽光発電や、導水・送水管等の残水圧を利用する小水力発電、汚泥の脱水性能向上のためのコジェネレーションを組合せる技術等が実用化されている。これらの技術は、維持運営や投資効率の負担が重い技術も少なくないが、電力のコスト削減に貢献できる可能性をもっている。

S7.2.7 漏水対策技術

(1) 漏水調査技術

漏水探査技術は、試掘、音聴、超音波、水質調査及びこの組合せ技術があり総合的に検討する技術である。漏水は成長すると言われているようにその発見は難しく、漏水箇所を発見し補修するだけでは有効率が上昇するものではないが、大口の無効水はなくせる。無効水量を減らすことは、それだけの水源開発を行ったと同様の価値がある。

(2) 管内状況調査技術

φ200mm以上の水道管や、下水道管の内部損傷、劣化度調査を管内に自走型テレビカメラを走行させ損傷部の写真撮影をも可能にした機器で、修復後の完成度までの調査作業が管を破壊することなく水中作業として実施できる。老朽管の更生時期の判断調査等の非破壊検査機器、多額の調査費用を掛けずに対象箇所の目視ができる調査技術である。

(3) 高精度計量機器技術

途上国に採用されている基本的な計量機器は、機械式（羽根車）や差圧式が多い。しかし、これら技術は、ある程度の技術力のある国の製品は安価であり、精度が高くなく、製造メーカーが不明なものも多い。これに対応するため日本では、小型の高性能なメーターを採用し、鉛不検出、盗難防止対策と耐久性を増強したもので10年はメンテナンスフリー型の製品が開発されている。また、機器の容量規模が大きくなると機器重量も大きくなるので、電磁方式を加工し口径の大小にかかわらず1台の機器に対し1個の発信機、1個の変換器を装置した所謂ハイテク技術を用いて、在来機器の重量を軽量化し使用材料の減少

化で価格対応を図る製品が開発されている。

採用の可能性を図るため、モデル地区を設定し精度、価格で実証することも今後有効かと思われる。計量値は事業の収入の根幹であり、また維持管理の指標となるもので、水道経営では最重要な要素技術であると考えられる。

S7.2.8 村落向け技術

村落部における水源開発は、まず水資源の調達のための井戸の設置が第一に重要であり、次に、調達された水の質に応じて、継続的に処理をできる体制の構築が必要になる。このため、その施設は通常小規模かつ分散型の施設で、維持運営が容易なものでなくてはならない。

(1) さく井技術

井戸を掘り、水を汲み上げるポンプを設置して生活用水を得るための技術である。井戸の寿命は井戸の設置（さく井）技術の優劣によって大きく左右されるため、途上国においても、さく井そのものはできるが、本邦技術によるものと比べてスクリーンの構造、過剰揚水等により寿命が短い井戸しか設置できないことが多い。

むやみに井戸の掘削を行うのではなく、地質構造、最適深度、口径を設定し適正揚水量の設定を行うことが、井戸の寿命、最適水質を維持できる条件付きの技術である。

(2) 地下水探査技術

地下水の探査では、局部的には電気探査、試験井、近隣井戸実績、やや広範囲の放射能探査等があり、時間と費用の面から、この手法の調査ケースが多い。今後の水源開発状況を予測すると、表流水は今後水利用の多様化に伴い多方面に使われ、その量は年々減少する傾向にある。水質は、都市化に伴い極端に悪化の方向にあり、特に国際河川の場合、上流側の状況が不明瞭だけに、将来の水処理を難しくしている。このような水源水質状況の中で、地下水は比較的、水温、水質が表流水に比べ安定しているので、大量に安定取水を可能にするための地下水賦存量調査を行う必要がある。これは調査対象地域の広範囲の地質略図より調査地域を定め、複数の調査孔より、静水位等高線図をつくり、地下水の自然流動系を明らかにする。また調査ボーリングにより滞水層（重力水、被圧水）の厚さを測定し賦存量の解析を行う。この調査は過去の降雨量調査を含め、最低4ヶ月間は高い精度の結論を出す。これにより広範囲で安定的な開発可能水量が導かれる。この地下水探査技術は本邦には多くの実績、ノウハウを持っており、経験的な知識も含まれている。

(3) 村落向けユニット浄水技術

村落給水用に単位給水ユニットをパッケージにして販売（あるいは援助により提供）することで、沼沢や小規模河川のように衛生的ではない水を短期間のうちに、衛生的に利用

できるようにする製品技術であり、100m³/日～500m³/日規模が多い。水道技術がオンデマンドで個別に設計されるのに対して、標準化されたパッケージとしての浄水処理プラントを多数製造販売することで、量産効果コストを下げ、マーケティング力による市場浸透により競争力を獲得することが可能である。本邦の水道技術としての蓄積はあまりないが、海外進出用のパッケージ・プラントを商品のラインナップに持っている企業は複数あり、海水淡水化や膜処理、緩速ろ過等、製品と、目的に見合った浄水処理技術の中核としたものである。

(4) 家庭用浄水技術

主に村落でも表流水を調達できる場合において、濁質の除去と消毒を目的とした浄水器用の簡易な浄水処理装置や浄水剤を販売（もしくは頒布）することで、村落の住民が自ら必要に応じて衛生的な水を得ることができる体制が構築できる。

途上国における村落部では多くの非営利組織（NPO: Non-Profit Organizaion）が浄水器を主軸とした普及等に取り組んでいるほか、多国籍企業が浄水薬剤による展開を開始しており、本邦でも類似の取り組みをしている民間企業がある。

第8章 卷末資料 水道セクターにおけるCD支援の6事例

S8.1 カンボジア：技術協力のケース

内戦終了後、日本及び他のドナーとの協調により施設建設を中心とした多くの支援が行われた。しかし、プノンペン市水道公社（PPWSA）ではこれらの施設を運転するための技術者等が不足し、人材育成が急務となっていた。また、プノンペン市以外の地方水道事業を管轄する鉦工業エネルギー省水道部（MIME/DPWS）にも技術指導が十分に実施されていなかった。こうした状況に対し、プノンペン市水道公社、鉦工業エネルギー省水道部、地方水道公社職員に対する我が国による人材育成の技術協力が行われた。事業の概要等を表S8.1.1に示す。

表 S8.1.1 カンボジア国水道事業人材育成プロジェクトにおけるCD

案件名	カンボジア国水道事業人材育成プロジェクト
実施期間	2003年10月～2006年10月
関係機関	カンボジア国（鉦工業・エネルギー省水道部、プノンペン市水道公社） 日本（厚生労働省、北九州市・横浜市・東京都・名古屋市の各水道局、北海道大学、（社）日本水道協会）
投入量	約3.4億円 ・ 長期専門家派遣：3名、短期専門家派遣：32名 ・ 機材供与：日本調達分19,326千円、現地調達分82,283USドル ・ 研修員受入：29名（日本）、12名（タイ水道技術訓練センター）
成果	以下の目標について、プロジェクト終了時まで概ね達成見込みと評価されている。 ・ プロジェクトのアウトプット - PPWSAの配水量管理能力が向上する。 - PPWSAの浄水場が適正に運転・維持管理されるようになる。 - PPWSAの水質分析能力が向上し、モニタリング体制が確立される。 - PPWSAの人材育成計画に基づく人材育成が開始される。 - 地方水道のニーズに沿った研修プログラムが実施される。 ・ プロジェクト目標 - PPWSAにおいて水道施設を運転・維持管理する能力が向上する。 - カンボジアの水道分野の人材育成体制が改善される。 ・ 上位目標 - 都市部の水道施設を運転・維持管理する能力が向上する。
その他関連情報	・ 内戦復興時の支援を決定する際、各ドナーが支援内容の役割分担について議論が行われたが、組織や財務・経営については、JICAが支援することにはならなかった。 ・ カンボジアの人材育成は成功例とされているが、人材の層は薄く、今後の支援・効果を継続していくにあたり課題もある。

出所：カンボジア国水道事業人材育成プロジェクト終了時評価報告書

S8.2 ベトナム：技術協力のケース

ベトナム中部地区のフエ市の水道事業を実施するトゥア・ティエン・フエ水道公社では、給水率の拡大と安全な水の供給を目標として、適正な浄水処理、給水施設の運転・維持管理、配水管網の適正な水質・水圧管理がなされる必要があり、「安全な水宣言」を行うための条件の整理が必要となっていた。また、職員には就業年数の短い者が多く、組織として人材育成・人事管理能力、住民サービスの向上等の人材育成に関するニーズが高いことが確認され、本事業が実施されることとなった。事業の概要等を表S8.2.1に示す。

表 S8.2.1 ベトナム国中部地区水道事業人材育成プロジェクトにおける CD

案件名	中部地区水道事業人材育成プロジェクト
実施期間	2007年3月～2009年2月
関係機関	ベトナム国：フエ水道公社（COWASU） 日本：横浜市水道局
投入量	約1.5億円。 ・ 日本人専門家17名（チーフアドバイザー/配水管理、水質管理、浄水処理、人材育成計画、顧客サービス、業務調整）。 ・ 機材供与（水道検査用機材、配管用機材、水圧測定器、漏水探知機、パソコン、サーバー等）。 ・ 本邦研修受け入れ29名（水道事業改善、水質管理、浄水処理、人材育成計画、顧客サービス、水道事業における環境社会配慮等）。 ・ 現地活動費（約3,790,000円）。
成果	終了時評価時点での成果達成状況は以下の通り。 ・ プロジェクトのアウトプット - 水質管理能力が向上する（達成）。 - 配水管網管理能力が向上する（達成間近）。 - 人材育成・人事管理能力が向上する（長期的には達成見込み）。 - 顧客ニーズへの対応能力が向上する（達成）。 ・ プロジェクト目標 - 安全な水宣言に向けたCOWASUの能力が向上する（ほぼ達成）。 ・ 上位目標 - COWASUの運営・管理能力が向上する（達成見込み）。

出所：ベトナム社会主義共和国「中部地区水道事業人材育成プロジェクト」終了時評価調査

S8.3 バングラデシュ：有償資金協力コンサルティングサービス＋技術協力＋有償資金協力のケース

有償資金協力による浄水場の新設、拡張並びにリハビリ計画が進められているチッタゴン市の水道事業の実施機関（チッタゴン上下水道公社）に対し、有償資金協力のコンサルティングサービスとして、財務会計制度の近代化等の組織・制度面のCD支援が実施された。このCD支援と平行して、技術協力プロジェクトによる無収水削減対策に関する技術協力が行われた。事業の概要等を表S8.3.1に示す。

表 S8.3.1 バングラデシュ国チッタゴン地域における CD

スキーム	事業名	支援内容	投入量
有償資金協力 コンサルティングサービス	カルナフリ上水道整備事業	財務会計制度の近代化、漏水対策など技術指導等、上下水道公社の経営改善といった組織・制度の開発。	・ 下記、有償資金協力内に含まれる。
技術協力	チッタゴン上下水道公社無収水削減推進プロジェクト	無収水削減（無収水削減計画策定能力・無収水削減対策技術と実施マネジメント能力の強化）。	・ 2008年9月～2011年8月。 ・ 2.4億円。
有償資金協力	カルナフリ上水道整備事業	浄水場・送配水管整備、コンサルティングサービスへの資金供与。	・ 122億円（事業全体の承諾金額）。

出所：JICAウェブサイト、バングラデシュ国チッタゴン上下水道公社無収水削減推進プロジェクト事前調査報告書

S8.4 スリランカ：有償資金協力＋技術協力（青年海外協力隊）のケース

2001年、我が国の有償資金協力にて、大コロombo圏の浸水の防止、住民の衛生・生活環

境の改善を目的に、排水路などを補修・新設することとなった。大規模な排水路工事は、政府と契約するコントラクターが行い、一方、側溝などは「住民コントラクト」という方式により居住区ごとに編成された住民組織が行動計画を立て、資機材の調達や工事などを実施した。その支援を青年海外協力隊の村落開発員及び地元の NGO が行った。事業の概要等を表 S8.4.1 に示す。

表 S8.4.1 スリランカ国ルナワ湖周辺地域における CD

スキーム	事業名	支援内容	投入量
技術協力（青年海外協力隊村落開発普及員）	—	排水路の重要性の啓蒙、住民の組織化や計画立案への協力、また住民が行う工事の技術指導等。	<ul style="list-style-type: none"> 青年海外協力隊員 4 名。 シニア隊員 1 名。
有償資金協力	ルナワ湖周辺生活環境改善事業	洪水被害が深刻なルナワ湖周辺地域において、排水路の新設・改修や基礎インフラ整備。	<ul style="list-style-type: none"> 69 億円（事業全体の承諾金額）。

出所：JICA ウェブサイト、国際協力銀行年次報告書 2002

S8.5 フィリピン：有償資金協力（ツーステップローン、コンサルティングサービス）のケース

フィリピン開発銀行を通じた有償資金協力によるツーステップローンにより、現地民間企業、地方自治体や政府出資企業等に対し、上下水道施設の整備を含む 4 セクターに必要な中長期の融資を実施した。この整備におけるコンサルティングサービスの一部として、サブプロジェクト形成や運営支援等の CD 支援を行った。事業の概要等を表 S8.5.1 に示す。

表 S8.5.1 フィリピン環境開発事業における CD

スキーム	事業名	支援内容	投入量
有償資金協力 コンサルティングサービス	環境開発事業	サブプロジェクト形成支援、サブプロジェクト運営支援（審査、実施、監理、評価）、関係政府機関・関係産業界との連携強化、フィリピン開発銀行、民間金融機関・マイクロファイナンス機関・エンドユーザーに対する訓練。	<ul style="list-style-type: none"> 下記、有償資金協力内に含まれる。
有償資金協力	同上	ツーステップローン（上下水道施設の設置・改良（USAID 及び地方自治体保証公社(LGUG: Local Government Unit Guarantee Corporation)の保証制度と連携して設立したフィリピン上下水道整備基金(PWRF: Philippine Water Revolving Fund)を活用し融資）。	<ul style="list-style-type: none"> 248 億円事業全体の承諾金額。

出所：JICA ウェブサイトより調査団作成

S8.6 インドネシア：有償資金協力（開発政策借款）＋調査＋技術協力のケース

世銀^{*}とアジア開発銀行との協調融資により、インフラ整備・投資促進の分野のための法整備や組織構築等の支援を実施することとなった。

具体的には、有償資金協力により民間セクターの参加・関与を高める組織・法制度の改革や、適正な料金・補助金政策の策定、用地取得の制度改善等を政策目標として、一般財

政に対する支援をした。

また、技術協力により道路分野の官民協調インフラ事業における官民のリスク分担に係るフレームワーク作り等を支援した。事業の概要等を表 S8.6.1 に示す。

表 S8.6.1 インドネシアインフラ改革セクター開発プログラムにおける CD

スキーム	事業名	支援内容	投入量
有償資金協力 (開発政策借款)	インフラ改革セクター開発プログラム(I)、(II)	セクターローン：財政運営改善や民間参加を含むインフラ整備促進等に係る諸改革に対する評価を実施し、一般財政支援を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 118 億円(I)。 ・ 93 億円(II)。 (事業全体の承諾金額)。
調査	ジャワ縦貫高速道路建設における PPP スキーム策定調査	採算性のある PPP スキームを提案するとともに、調査を通して、カウンターパートに PPP 活用に向けた関連の技術移転を支援する。	—
調査	官民協調インフラ事業準備調査 (道路・上水道)	① PPP インフラ整備事業を取り巻く環境の整理および現状の取りまとめ、② 必要な技術支援の検討、③ 優先的 PPP インフラ整備事業のリストアップ。	—

出所：JICA ウェブサイトより調査団作成

*＜参考＞世銀融資におけるポリシーマトリックス（政策目標）では、PPP 関連のアクションとして、「財務的に健全で信頼性があり透明性のある PPP 枠組みを創設し、インフラへの民間投資を増やすこと（インフラファンドや保証ファンドへの国家予算の配分等を融資実行の条件としている）」を定めている。

【2】添 付 資 料

資料1 JICA 民間連携経緯

資料2 参考文献リスト

JICA民間連携経緯

年	月	JICA（旧JBIC、OEFC）の対応	対応の内容	年	月	関係者	事項	内容	種類
2000	7	上下水道セクターの民営化動向—開発途上国と先進国の経験—（開発金融研究所報 2000年7月第3号）発行。	・ 開発途上国と先進国における上下水道セクターの民営化スキームの整理と事例分析を行い、JBICが行う支援について、提言を行う。						研究
				2003	8	日本政府	開発援助大綱。	・ 我が国のODAと途上国の開発に大きな影響を有する貿易や投資が有機的連関を保ちつつ実施され、総体として開発途上国の発展を促進するよう努める。このため、我が国のODAと貿易保険や輸出入金融などODA以外の資金の流れとの連携の強化にも努めるとともに、民間の活力や資金を十分活用しつつ、民間経済協力の推進を図る。	
				2005	2	日本政府	政府開発援助に関する中期政策。	・ 開発途上国にとってのODA以外の資金の重要性にかんがみ、民間資金及びODA以外の公的資金（OOF）との役割分担と連携や、民間セクターの参入等を図る官民パートナーシップの構築を重視する。	
2005		持続可能な上下水道セクターに向けた民活の役割—中南米のケース—（JBIC 開発金融研究）発行。	・ 開発途上国で「持続可能」な上下水道セクターを構築するにあたり、民間活力（民活）の導入はどのような役割を果たし得るのか、民活導入経験の多い中南米のケース（成功例・失敗例）から抽出し、有効な民活導入の方策を提示。						
2005	3	途上国の開発事業における官民パートナーシップ導入支援に関する基礎研究 JICA（国総研）	・ 厳しい財政事情による援助予算の減少から、援助の効率性が強く求められており、またプロジェクトの維持管理や持続発展性の観点からも、開発援助における民間参加が期待されるようになってきており、PPPに基づく民間参加が一般化しつつある世界の開発援助の動向を調査し、JICAの開発事業における民間セクターの関与の可能性について検討することを目的として実施する。 ・ JICAの取り組みに対する提言 進行中の個別事業での民間委託の導入・拡大。						研究
2005	4	プロジェクト研究『PPP(Public-Private Partnership)』（JICA社会開発部）発行。	・ 最近のPPPの動向を踏まえ、運輸交通セクター、情報通信セクターにおいて実際にどのようにPPPが導入されており、JICAはどのように取り組む事ができるのかを考察するために実施。実際のPPPプロジェクト事例や、JICA協力とPPPプロジェクト形成フローとの対応関係が紹介されている。						研究
2005	8	公開セミナー『途上国開発事業における官民パートナーシップ導入支援』の実施。	・ 国総研、社会開発部で行った上記の研究を受けて、JICA 事業への官民パートナーシップ（Public Private Partnership :PPP）導入をテーマとする研究会を実施した。						セミナー
2007	4	中期計画（H19～H23）。	・ ODAと民間企業活動等との連携を強化する方針を明記。 ・ 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置。 ・ 事業に関する横断的事項として、「地方自治体、大学、民間企業、NGOとのパートナーシップを強化し、その知見や技術を事業に活用するとともに、我が国援助の独自性と対外的なプレゼンス確保に留意しつつ、他の援助国や国際援助機関との連携・協調を図る」と記載。						方針
		迅速化の取り組み。	・ 案件形成段階。 - 協力準備調査導入による迅速化。 ・ 要請～供与段階。 - 供与検討の迅速化（検討時期の柔軟化、迅速な対応）。 ・ 事業実施段階。 - 調達手続の迅速化（調達支援強化、手続合理化等）。 <参考> ・ 標準処理期間：9ヶ月間目標達成率（平成20年度:33.3% 平成21年度:48%）。	←	2007	6	日本政府	円借款の迅速化についてを公表。 ・ 案件形成から工事開始まで7年以上かかっている案件の期間を半減、「地球環境・プラント活性化事業等調査」にて案件形成を実施する案件はさらなる期間短縮に努力。 ・ 円借款要請から借款契約調印までの「標準処理期間9ヶ月」を遵守。 ・ コンサルタント及び本体工事の調達に要する期間を2年以内に短縮。	
		海外投融資の検討。		←	2008	4	(社)日本経済団体連合会	今後の国際協力のあり方について（一戦略的視点の重視と官民連携の強化一）。 ・ 新しい官民連携に向けて、①官民連携の重点分野・政策、②官民連携の具体的手法例、③官民連携促進に向けた新たな枠組み整備（日本経団連が主体的役割を發揮）における課題を整理し、新JICAへの期待として、以下の提言を行った。 - 貧困削減から経済成長重視への転換、民間との連携マインドの醸成。 - 援助スキームの有機的連携に向けた業務の改善ならびに組織の統合。 - 円借款迅速化の実現。 - STEP融資機能の發揮。	制度

JICA民間連携経緯

年	月	JICA (旧JBIC、OECF) の対応	対応の内容	年	月	関係者	事項	内容	種類
2008	4	官民連携相談窓口を設置。						ODA等と日本企業との連携強化の新たな施策として、「成長加速化のための官民パートナーシップ」を発表し、以下の3点について発表した。	制度
2008	4	JICAの民間連携に関する基本方針の公表。	<ul style="list-style-type: none"> 民間企業、民間ビジネスとのパートナーシップを強化し、スピード感を持って、途上国における民間企業の活動を整備し支援することで、途上国・民間・ODAがWin-Win-Winの関係になることを目指す。具体的には、①業務における民間連携の視点を強化する制度作り、②民間企業・団体とのコミュニケーションの強化とニーズの把握、③民間連携推進の環境整備、④個別の民間連携案件実現の推進、⑤広報での推進。 「成長加速化のための官民パートナーシップ」に基づき、本邦企業を直接的な民間連携の対象とする。 	←	2008	4	日本政府	成長加速化のための官民パートナーシップ。 <ul style="list-style-type: none"> 政府開発援助 (ODA) 等について、官民連携に関する民間からの提案案件の採択、実施 (官民連携相談窓口を設置)。 官民連携促進のための定期的な官民政策対話の実施。 途上国現地における官民連携の促進 (拡大現地ODAタスクフォースの設置)。 	方針
2008	10	民間連携室の設立。	<ul style="list-style-type: none"> JICA、旧JBIC (OECF) の統合による新JICA誕生に際し、民間企業のニーズを踏まえ、開発協力のパートナーである民間企業との連携をさらに強化するため設立。 						組織
			<ul style="list-style-type: none"> 2010年5月現在、公式に提案された案件はない。 	←	2008	11	日本政府	民間企業による官民連携案件の提案の受付について。 <ul style="list-style-type: none"> 「官民連携案件」として推進するべきと判断された事業については、ODAにより協力可能な部分について採択が優先的に検討される。 提案された事業については、日本政府において「官民連携案件」としての適否を検討し、3ヶ月以内にその結果が連絡される。 	
		海外投融資の検討。		←	2009	4	(社)日本経済団体連合会	官民連携を梃子に国際協力の戦略的・機動的な展開を求める。 <ul style="list-style-type: none"> 2008年4月、「今後の国際協力のあり方について—戦略的視点の重視と官民連携の強化—」のフォローアップ及び、世界同時不況下におけるODAのあり方を検討し、「官民連携の実効ある推進に向けた要望」として、以下の提言を行った。 世界同時不況への対応。 官民連携の推進 新JICA機能拡充 (STEPの活用、海外投融資活用)。 とりわけJICAの海外投融資機能については、公的資金が関与することによって、被援助国政府の政策変更などから生じるリスクを軽減させるという利点もある。JBICによる投融資機能と棲み分けを行った上で、JICAのプロジェクト審査・管理能力を高めるとともに、開発効果の高いプロジェクトを中心に、同機能の早期利用を実現すべきである。 国際機関とわが国民間企業の連携促進。 	制度 (検討)
		海外投融資の検討。		←	2009	2	外務省	国際協力に関する有識者会議 最終覚書 <ul style="list-style-type: none"> 「ODA案件の形成と実施上の問題」、「アフリカ支援」、「官民連携」の3点について取り纏めを行う。 国際協力に知見を有する有識者の声を政策に反映させるため、2008年3月～2009年2月の間に12回にわたり開催された有識者会議の最終覚書で、以下の提言が行われた。 世界的な金融収縮のなかで円借款協力への要請が高まる可能性がある。したがって、円借款協力と官民連携のPPPとの組み合わせによるインフラ開発協力も考えられるが、その場合はケース・バイ・ケースで無償資金協力、技術協力を総合的に連携させた新JICAの強みを発揮させることもできる。 政府はこの緊急事態に対処してJICAの新しい投融資機能についてタテ割的な利害関係を越え、オールジャパンの立場で急ぎ検討を開始すべきである。 	制度 (検討)
		海外投融資の検討。		←	2009	6	日本政府	経済財政改革の基本方針2009について。 <ul style="list-style-type: none"> 円借款の更なる迅速化を図る。JICAの海外投融資業務について、開発効果の高い新しい需要に対応するため、早急に過去の実施案件の成功例・失敗例等を十分研究・評価し、本年秋を目途にJICA・関係省を中心に協議の上、きちんとした執行体制を確立し、関係省によるチェック体制を整備した上で実施する。 	制度 (検討)
2009	7	迅速化の取り組み。	以下の取り組みを実施中。 <ul style="list-style-type: none"> 案件形成及び事業実施スケジュールの情報共有 (円借款にかかる借款契約署名時のJICAプレスリリース等にて情報提供を行っている)。 有償勘定技術支援による詳細設計 (実際の運用に必要な制度を整備済み)。 案件進捗管理の強化 (ベトナムにおいて、円借款事業の事業実施段階におけるボトルネック解消・円滑な実施に向けた協議を政府間で行うといった取り組みを実施)。 OECD通報の前倒し (→平成19年6月の迅速化策以降はコンセンサス通報と同時期に前倒して実施する運用とし、平成22年7月以降更に前倒し予定)。 	←	2009	7	日本政府及び国際協力機構 (JICA)	官民連携推進等のための円借款の迅速化。 <ul style="list-style-type: none"> 円借款と民間事業の実施とを効果的に組み合わせた迅速な開発効果発現のため、「官民連携推進等のための円借款の迅速化」を公表し、特にSTEP案件および「官民連携案件」についての更なる円借款の迅速化をはかるとともに、コンプライアンス遵守の強化すべく、「①案件形成及び事業実施スケジュールの情報共有、②有償勘定技術支援による詳細設計、③案件進捗管理の強化、④OECD通報の前倒し」の4つの具体的な措置を発表した。 	
2009	10	民間連携室へ海外投融資課が加わる。	<ul style="list-style-type: none"> 海外投融資の具体的な実施の検討。 						組織
2010	1	アジア地域上水道事業幹部フォーラムの開催。	<ul style="list-style-type: none"> 「水道政策」「健全な水道事業経営」「無収水対策」「貧困対策」「財政・料金体系」「安全な水と水質管理」「官民連携と新技術」「人材育成」の各課題について、各国・各地域の水道事業関係者が持つ経験と展望を報告された。 提言としては、PPPの導入においては、利用者へのサービスに直接的な影響を与える可能性があることから、その方法が社会文化的背景に適合しているか注意深く精査していくべきである。民間委託契約においては、一連の具体的な「業務指標 (PI)」を適用することが推奨される。 						セミナー
2010	2	「BOPビジネス促進制度」(仮称)骨子(案)の発表。	<ul style="list-style-type: none"> BOPビジネスの構築に向けた情報収集・市場調査～パイロット事業の実施・評価等～事業化計画作成までのビジネス・フェーズを対象とし、JICAが提案公募する制度。提案者への委託事業として実施する。 						制度

JICA民間連携経緯

年	月	JICA (旧JBIC、OECF) の対応	対応の内容		年	月	関係者	事項	内容	種類
2010	3	協力準備調査 (PPPインフラ事業) の公示。	・ PPP事業のニーズの高まりを受け、PPPインフラ事業への参画を計画している本邦企業等からの提案に基づくPPPインフラ事業のための協力準備調査 (F/Sレベル想定) の提案を受付ける。							制度
		海外投融資の検討。		←	2010	6	日本政府	「新成長戦略」閣議決定。	・ JICAの海外投融資については、既存の金融機関では対応できない、開発効果の高い案件に対応するため、過去の実施案件の成功例・失敗例等を十分研究・評価し、リスク審査・管理体制を構築した上で、再開を図る。	制度
		海外投融資の検討。		←	2010	12	首相官邸	パッケージ型インフラ海外展開関係大臣会合決定事項 (関係政府機関のファイナンス面での機能強化)。	・ JICAの海外投融資について、具体的案件の実施を通じて①新実施体制の検証・改善と②案件選択ルールの詰めを行う「パイロットアプローチ」を年内に開始し、年度内に再開を実現する。	制度

参考文献リスト

最終報告書
添付資料2

No	文献／資料名	著者／発行機関	掲載／発行年月日	文献／資料概要
1	Managing Water for All -An OECD Perspective on Pricing and Financing	OECD	2009年	総合水資源管理の重要性およびさらなる投資とガバナンスの必要性
2	Water and Sanitation Financing (Web Site)	World Bank	-	水と衛生に関する現状報告と開発資本の必要性の提言
3	Efficient, Sustainable Service for All ?	World Bank	2003年	MDGs達成のための課題とPSPの課題
4	Operational Guidance for World Bank Group Staff -Public and Private Sector Roles in Water Supply and Sanitation Services	World Bank	2004年	水道と衛生施設の普及と資金調達のための官民連携への提言
5	Financing Water Supply and Sanitation Investments: Utilizing Risk Mitigation Instruments to Bridge the Financing Gap	World Bank	2005年	水と衛生分野の開発のための資金と投資調達手法の提言
6	Does Private Sector Participation Improve Performance in Electricity and Water Distribution ?	World Bank	2009年	水道と電力事業の民営化における効果と課題の提言
7	Public and Private Sector Roles in Water Supply Sanitation Services	World Bank	2004年	世銀のインフラ活動計画における実践手法のメニュー提示
8	Does it Work ? Private Sector Participation	ADB	2003年	水と衛生に関する分野への民間セクター参加の有効性検討及び成功事例
9	Public - Private Models Offer Options to Utilities	ADB	2005年	水道分野への民間参入（資本・技術・人材等）の手法（MC,BOT,Concession等）におけるADBの方針提案
10	Comprehensive Review of ADB's Water Policy Implementation -The Review Panel's Final Report and Recommendation	ADB	2006年	水道セクターにおけるADBの政策と行動計画の提言
11	In Brief Summary on Water Policy 2008	ADB	2008年	ADBの水道事業に関する政策と2005年時の事業成果
12	You Said Private Sector Participation ?	ADB	2008年	PSP（Private Sector Participation）の種類と規模の概要説明と成功事例の紹介
13	ストックホルム水週間における会議資料 (Web Site)	Stockholm International Water Institute	-	国連等の国際機関、各国政府、NPO等が多く参加し、世界の水問題の解決に向けた様々な取組みや研究に関する最新情報の紹介
14	Output-Based Aid in Morocco	GPOBA	2009年	OBAとダイヤモンド・ドリブンの仕組みの事例紹介
15	Output-Based Aid for Sustainable Sanitation	GPOBA	2010年	2003年から実施されてきたOBAのレビュー
16	Water Finance - A Discussion Note	グリニッチ大学 PSIRU	2004年	世銀の水セクターのトップダウン方式の資金調達方法への批判とニーズからのボトムアップ方式の提案
17	The relative Efficiency of Public and Private Sector Water	グリニッチ大学 PSIRU	2005年	PPP事業の効率性に関する優位性についての批判と実証
18	Strategic Review of the Public-Private Infrastructure Advisory Facility	PPIAF	2004年	PPP事業に関するPPIAF活動のレビュー

参考文献リスト

最終報告書
添付資料2

No	文献／資料名	著者／発行機関	掲載／発行年月日	文献／資料概要
19	Ex-Post Review Of Selected PPIAF Activities	PPIAF	2007年	PPP事業に関するPPIAF活動のレビュー
20	Public - Private Partnership	IMF	2004年	PPPの効率性に関する実証
21	世界の水道民営化の実態	トランスナショナル研究所	2007年	水道民営化に関する事例紹介とレビュー
22	水ビジネスの現状と展望	服部聡之	2010年	水メジャーの戦略や事例レビュー
23	マレーシア水セクター民間事業者のパフレット	Indah Water Ranhill	2010年	Indah Water, Ranhill
24	特命委員会「水の安全保障研究会」最終報告書	自由民主党	2008年7月	日本と国際社会の水の安全保障に向けた緊急提言政治主導、産学官連携、国民の国際貢献参加の提言
25	水に関する有識者・実務者検討会報告書	外務省	2007年12月	水と衛生分野における日本の国際的取組に向けての提言
26	国際協力に関する有識者会議 最終覚書	外務省	2009年2月	「ODA案件の形成と実施上の問題」「アフリカ支援」「官民連携」
27	アジア官民パートナーシップ研究会（上下水道専門部会）報告書	経済産業省	2005年3月	上下水道インフラのジャバンプラントをアジアに輸出し、提供していくことを目的とした検討書アジアPPPファイナンス・パッケージの提案
28	水資源政策研究会報告書 「我が国水ビジネス・水関連技術の国際展開に向けて」	経済産業省 (水資源政策研究会)	2008年7月	「循環型水資源管理技術」をアジア、中東地域で展開し、技術オリエンテッドな市場開拓を目指すための分析と課題検討
29	アジアPPP研究会報告書	経済産業省	2009年4月	アジアにおけるPPP事業の推進に係る課題検討
30	水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策	経済産業省 (水ビジネス国際展開研究会)	2010年4月	水道事業に係る本邦企業の国内及び海外市場における成長戦略の検討
31	第三者委託実施の手引き	厚生労働省	2007年11月	中小規模の水道事業者における浄水場施設の運転業務委託業務を想定し、第三者委託の導入検討等について整理
32	水道分野の国際貢献と産業界の海外展開調査報告書	厚生労働省	2008年1月	日本、アジア諸国の水道事業分析と本邦企業の途上国水道市場への展開への提言
33	民間活用を含む水道事業の連携形態に係る比較検討の手引き	厚生労働省 健康局 水道課	2008年6月	水道事業の運営基盤の強化を図るための具体的な対応方策及び適正な連携形態の比較検討を行うための検討手順の例示
34	上下水道セクターの民営化動向 - 開発途上国と先進国の経験 - 2000年7月 開発金融研究所報 第3号	国際協力銀行 開発金融研究所	2000年7月	開発途上国と先進国における上下水道セクターの民営化スキームの整理と分析

参考文献リスト

最終報告書
添付資料2

No	文献／資料名	著者／発行機関	掲載／発行年月日	文献／資料概要
35	持続可能な上下水道セクターに向けた民活の役割 - 中南米のケース - 2005年3月 開発金融研究所報 第23号	国際協力銀行 開発金融研究所	2005年3月	持続可能な上下水道セクターの実現のための民活が果たしうる役割についての提言
36	途上国の開発事業における官民パートナーシップ (Public-Private Partnership) 導入支援に関する基礎研究	国際協力機構 国際協力総合研修所	2005年3月	JICA事業へのPPP導入における課題検討
37	PPP (Public-Private Partnerships) プロジェクト研究	国際協力機構	2005年4月	実際のPPPプロジェクト事例や、JICA協力とPPPプロジェクト形成フローとの対応関係の紹介
38	キャパシティディベロップメントに関する事例分析「水道人材育成分野」	国際協力機構 国際協力総合研修所	2008年3月	JICAの水道人材育成支援事業における業務改善の方向性の提言
39	「水道セクター・経営および維持管理に係るテーマ別評価」	国際協力機構	2009年2月	JICA水道事業のPI評価とPI評価法の課題
40	水道産業の国際展開に向けて	社団法人 日本水道工業団体連合会	2008年5月	日本の水道事業モデルの国際展開（官民連携による）に向けての提言
41	水道産業活性化プラン2008 －国内市場の活性化と拡大する海外市場への対応－	社団法人 日本水道工業団体連合会	2008年10月	水道事業に係る本邦企業の国内及び海外市場への対応検討官民連携、国際貢献への取組みの検討
42	水処理と水資源の有効活用技術プロジェクト報告書	産業競争力懇談会	2008年3月	日本の技術の強みを活かした新水ビジネス産業の育成と、その海外展開への提言
43	水道施設設計指針	社団法人 日本水道協会	2000年	日本国の水道施設に関する技術基準
44	水道事業における民間的経営手法の導入に関する調査研究報告書	社団法人 日本水道協会	2006年3月	日本の水道事業におけるPFI導入の実績と課題分析
45	今後の国際協力のあり方について -戦略的視点に重視と官民連携の強化-	社団法人 日本経済団体連合会	2008年4月	国際協力の現状と課題を基にした新しい官民連携への提言
46	「官民連携を梃子に国際協力の戦略的・機動的な展開を求める」	社団法人 日本経済団体連合会	2009年4月	世界同時不況下におけるODAとその他政府資金の民間連携推進に関する提言
47	善通寺市水道事業民間化の可能性調査結果報告	日本政策投資銀行	2004年5月	善通寺市水道事業について、事業の公共性、利用可能な経営資源等の制約の下での民間化の可能性を定量的、定性的に検討
48	加西市水道事業あり方検討業務報告	日本政策投資銀行	2010年3月	加西市の財政の逼迫下で、今後の水道事業のあり方と民間活用による一層の事業効率化について検討
49	水道公論	日本水道新聞社	2010年4月	水道事業機関紙
50	日本の水ビジネス	中村吉明	2010年3月	日本企業の海外の水ビジネス戦略日本企業の海外展開における留意点の提言
51	フィリピン・アンガット給水拡大事業・民活導入に係わるテーマ別評価 調査－マニラ首都圏上下水道庁の事例研究	(株)ユーティシーイー 特定非営利法人 日本PFI協会	2003年7月	マニラ首都圏の上下水道事業における官民パートナーシップ（PPP）の効果を評価し、他の発展途上国への教訓や提言を導出

参考文献リスト

最終報告書
添付資料2

No	文献／資料名	著者／発行機関	掲載／発行年月日	文献／資料概要
52	1990年代チリの民営化政策とバチェレ新政権の展望、「ラテンアメリカレポート」第23巻第1号	アジア経済研究所	2006年5月	90年代から1999年代におけるチリの民営化・民活化政策を概観
53	世界の水問題に取り組む商社、「日本貿易会月報」	猪本有紀	2008年2月	商社のビジネスという視点から世界のあるいはアジアの水問題を概観
54	水道事業の官民連携に関する法律上の問題点、「東京大学法科大学院ローレビュー」Vol.3	高橋怜路	2008年9月	水道事業の現状の制度をふまえつつ、官民連携の具体的な法的スキームについて検討
55	カンボジア国「中小企業育成・地方環境インフラ開発ツーステップローン事業」の発掘と形成に係る予備調査 報告書	(社) 海外コンサルティング 企業協会 (株) コーエイ総合研究所	2008年10月	カンボジアにおける中小企業の育成、及び地方上水整備及び地方電化を促進するため、円借款ツーステップローン(Two-Step Loan: TSL)を活用して政府を支援する方策を検討し、その枠組みを形成