

第1章 水質汚濁の概況

本章では、課題に対する効果的アプローチを考える前段として、課題に対する主な概況や援助動向を簡潔に示す。

水質汚濁の現状

1 - 1 水質汚濁の現状

すべての動植物は水を摂取しなければその生命を維持することができない。例えば、人体の約7割は水で構成されており、植物は水がなければ育たない。生命と水は不可分の存在である。しかしながら、生物はただ単に水を摂取すれば生命の維持が可能であるわけではない。摂取する水は清浄な水でなければならない。過度の有機化学物質、重金属などを含んだ水は生物から生命を奪う可能性すらある。生活排水により汚濁された水も同様である。この意味で、水質汚濁は生態系の生命と直結しており、水質の保全は生命の維持にとって不可欠である。こうした事実にもかかわらず、世界では急激な人口増加と経済発展による工業化などにより、水質汚濁がますます深刻化している。

水質の保全は生命の維持にとって不可欠である。

水質汚濁とは、河川、湖沼、海洋などの水域に排出され、水質が汚濁することをいう。

一般的に水質汚濁とは、人間の生活様式の変化や産業の発達により、有機物や有害物質が河川、湖沼、海洋及び地下水などの水域に排出され、水質が悪化すること¹をいう。水質汚濁の原因には、生活排水、工場排水のほか、農業/牧畜排水、大気で汚染された降雨などによるものもある。また、その被害の現れ方として富栄養化による藻類の異常繁殖、貧酸素による水生生物の死滅、あるいは有害物質による魚介類への汚染及びヒトの健康被害などがある。

開発途上国では、水質汚濁問題が極めて深刻化している。

開発途上国では、経済の急激な発展及び人口の急増に伴い、生活系や産業系排水の水域への未処理放流が増加し、水質汚濁問題が極めて深刻化している。世界保健機関（World Health Organization: WHO）/国連児童基金（United Nations Children's Fund: UNICEF）²によれば、世界人口の約20%は安全な飲料水を摂取することはできず、約40%は適切な衛生設備を保有していない。世界銀行³によれば、2002年の世界人口のうち、約170万人が、安全でない飲料水や非衛生的な衛生環境により、水系伝染疾

¹ 国立環境研究所「EICネット環境用語集」(<http://www.eic.or.jp/ecoterm/>)

² WHO/UNICEF (2000)

³ World Bank (2004) (http://www.worldbank.org/watsan/pdf/WSS_report_Final_19Feb.pdf)

患により死亡している。これら死亡数については、10人のうち9人が子どもで、開発途上国で発生している。

湖沼、内湾などの閉鎖性水域では富栄養化が進行している。

また、排水に由来する窒素、リンの流入により湖沼、内湾などの閉鎖性水域では富栄養化が進行し、アオコの大量発生、赤潮による漁業被害、上水の取水障害などだけではなく、有毒藻類の異常増殖といった事態も生じている。こうした水質汚濁防止のためには、工場・事業場における排水基準の順守、排水処理技術の向上などに努め、下水道の整備、合併処理浄化槽の設置などの措置を施し、流入負荷の削減に努めることが必要である。

しかし、開発途上国にわが国と同様の下水道システムを適用することを考えた場合、その整備と維持管理には多大な費用と高度な技術が必要となるため、開発途上国にとっては経済的・技術的に負担が大きい。そのため、多くの場合において、現地の状況に適したほかの手法を検討する必要がある。下水道整備はトイレの水洗化が前提であり、水の使用量、窒素・リンの流出負荷量が増大する。窒素・リンを除去する下水処理は、ランニングコストがかかるとともに、高度な維持管理技術を必要とする。今後、トイレの非水洗化、し尿の資源化への取り組みも重要となる（付録5・図A5-2参照）。

水質汚濁対策の制度面の実施体制は十分なものではない。

環境対策は政府が中核となってそれを推進することが原則であるが、開発途上国における政府の環境問題への取り組みの現状は、必ずしも十分とはいえない状況にある。各種環境分野の法制度は十分ではないものの、徐々に整備が進んできている。しかし、組織、予算及び人材面では、まだ十分な段階に至っていない。

本報告書では表流水、地下水、湖沼といった淡水域と閉鎖性海域である湾について取り扱う。

1 - 2 水質汚濁の定義

本課題における水質汚濁とは、公共水域の水質が主に人為的に汚濁され、住民の健康や生活環境、及びそのほかの水利用に悪影響を及ぼす問題を扱うものとする。取り扱う具体的水域は、表流水（河川、水路など）、地下水、湖沼といった淡水域と、閉鎖性海域である湾とする。なお『開発課題に対する効果的アプローチ 水資源』⁴に含まれている利水・治水に関する問題については重点を置いていない。

⁴ 国際協力機構 国際協力総合研修所（2004）

国際的に、水に関する知識の向上や環境政策の支援など政策支援の重要性が増大している。

1 - 3 国際的援助動向

水分野協力に係る国際的援助動向については、JICAの各種報告書⁵や外務省のODAに関するWebサイト⁶を参考とした。

1 - 3 - 1 概観

水分野に対する協力は、従来、世銀などの国際開発金融機関が灌漑システムや水力発電などのインフラ整備を数多く実施してきたが、近年、水に関する人々の知識向上の促進や環境政策の支援など政策支援の重要性を認識し、これらを念頭に置いた支援を行う傾向にある。特に、世銀は、国際パートナーシップである「給水・衛生プログラム（Water and Sanitation Programme: WSP）」にみられるように、ほかの国際機関、ドナー、NGOなどと協力し、積極的な政策策定支援を行っている。

1 - 3 - 2 スtockホルム会議から国連環境計画の設立まで

1972年6月、世界113カ国の代表が参加し、環境問題に関する最初の世界的なハイレベルの政府間会合である国連人間環境会議（ストックホルム会議）が開催された。

会議で決議された「人間環境宣言」及び「世界環境行動計画」は、その後の世界の環境保全に大きな影響を与え、「国連環境計画（United Nations Environment Programme: UNEP）」設立（1972年12月）の契機にもなった。水質汚濁関連としては、人間環境宣言の第2原則「天然資源の保護」において、注意深い水の計画と管理による保護の重要性が明記された。しかしその後、石油危機や開発途上国債務危機が発生し、国際社会がそれらの危機への対応に追われるにつれ、水質汚濁を含む地球環境問題に対する関心は次第に薄れていった。

1 - 3 - 3 マルデルプラタ国連水会議

1977年には国連水会議がアルゼンチンのマルデルプラタにおいて開催され、1981～1990年を「国連水と衛生の十カ年計画（Water Supply and Sanitation Decade）」とすることが決定された。「安全な水の供給と衛生をすべての人に」という目標を掲げ、国連を舞台に展開された「国連水と衛生の十カ年計画」は、とりわけ低コストの支払い可能な技術（low cost affordable technology）の普及に焦点を置き、住民参加型の推進方策が奨励された。適正技術（Appropriate Technology）の普及の重要性が各ドナ

「人間環境宣言」における、注意深い水の計画と管理による保護の重要性の指摘。

「国連水と衛生の十カ年計画」による、途上国における水道と衛生施設の普及の推進。

⁵ 国際協力事業団 国際協力総合研修所（2001）（2002）

⁶ 外務省「ODAホームページ」（<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda>）

ーによって強調されたのもこの時期である。飲料水と衛生の普及についても世界のドナーがその重要性を認め、かつてない規模の投資が行われ、開発途上国における水道と衛生施設の普及が推進された。同時に、それまで水や衛生のサービスの恩恵に浴することができなかった人口への対策が進められるとともに、開発途上国で利用可能な技術の開発に力が注がれた。その結果、「国連水と衛生の十カ年計画」終了時点の1990年には、改善された飲料水供給にアクセスできる世界人口は41億人（普及率79%）、し尿処理にアクセスできる世界人口は29億人（普及率55%）となった。

1 - 3 - 4 リオ地球環境サミット（国連環境開発会議）

1992年6月にブラジルのリオデジャネイロで国連環境開発会議（United Nations Conference on Environment and Development: UNCED / 地球環境サミット）が開催され、行動計画である「アジェンダ21」が採択された。水質汚濁に関連する取り組むべき課題として、「アジェンダ21」セクション2「開発資源の保護と管理」のなかで、17章「海洋、閉鎖性海域、準閉鎖性海域及び沿岸地域の保全」、18章「淡水資源の質と量の保護、水資源の開発、管理及び利用に関する総合的な管理手法の適用」、21章「固形廃棄物及び下水関連問題の環境上適正な管理」が挙げられている。

「アジェンダ21」で提言された水質汚濁関連の取り組むべき課題：海洋、閉鎖性海域、準閉鎖性海域及び沿岸地域の保全ならびに、淡水資源の質・量の保護と総合的管理、下水問題の適正な管理。

1 - 3 - 5 水フォーラムの開催

1992年の地球環境サミット以後、世界の水問題に関連するいくつかの会議が開催されたが、政治・経済の不安定化などの問題に比べて国際協力の成果が十分ではない、との認識のもと、1996年に国際機関・学会などが中心になって世界水会議（World Water Council: WWC）が設立された。1998年には、フランスのシラク大統領の提唱により、「水と持続可能な開発に関する国際会議」もパリで開催された。

WWCが中心となってモロッコ・マラケシュで1997年に開催された第1回世界水フォーラム（World Water Forum: WWF）では、21世紀に向けた「世界水ビジョン」を策定することが決定され、その策定のために「21世紀のための世界水委員会」が設立された。第1回フォーラムでは、水質汚濁に関連する課題として、ベーシック・ヒューマン・ニーズ（Basic Human Needs: BHN）である安全な水と衛生設備を満たすためのアクション、水の有効利用の推進を挙げている。

世界水ビジョンにおける安全な水と衛生設備を満たすためのアクション、水の有効利用の推進への提言。

第2回フォーラムは2000年、オランダ・ハーグで開催され、「水問題解決にはすべての人の参加が重要である」ことを訴えた「世界水ビジョン」を発表すると同時に、閣僚級国際会議において水問題の課題と実行に向けた世界的枠組を提示した「ハーグ閣僚宣言」を採択した。

2015年までに安全な水にアクセスできない人々や衛生施設を持たない人々を半減させる国連「ミレニアム開発目標(MDGs)」の設定。

その後、2000年の国連ミレニアムサミットにおいて「2015年までに安全な水にアクセスできない人々を半減する」という目標(ミレニアム開発目標/ Millennium Development Goals: MDGsのサブ目標)、2002年9月の持続可能な開発のための世界首脳会議(World Summit on Sustainable Development: WSSD)において「2015年までに衛生施設を持たない人々を半減させる」という具体的な目標が相次いで設定されたのを受け、アジア初となる第3回世界水フォーラム(WWF3)が日本で開催された。閣僚級会合では、世界の36カ国及び16の国際機関から寄せられた水問題解決に関する422件の自主的なプロジェクトをまとめた「水行動集」が発表されたほか、参加閣僚が「安全な飲料水と衛生」「水質汚濁防止と生態系保全」など5つの分野に分かれ、一般参加者も交えて議論を実施し、「閣僚宣言 - 琵琶湖・淀川流域からのメッセージ」としてまとめられた。

ヨハネスブルグ宣言における、水や衛生といった基本的なニーズへのアクセスの増加の宣言。

1 - 3 - 6 持続可能な開発に関する世界首脳会議(WSSD)

2002年9月に、南アフリカ共和国のヨハネスブルグで開催された持続可能な開発に関する世界首脳会議(WSSD)では、持続可能な開発への公約が再確認された。

ここで発表されたヨハネスブルグ宣言では、世界が直面している課題として、地球環境に係る大気、水及び海洋の汚染を掲げた。世界首脳会議では、パートナーシップを通じた清浄な水や衛生といった基本的なニーズへのアクセスの増加、資金源からのアクセスを獲得したキャパシティ・ビルディングの確保、最新の技術の使用、技術移転、人材開発、教育、訓練の確保が宣言された。

1 - 4 わが国の援助動向

わが国の援助動向については、JICAの『水分野援助研究会報告書 - 途上国の水問題への対応』⁷や外務省の『ODA白書 2004年版』⁸を参考とした。

1 - 4 - 1 水分野協力におけるわが国及びJICAの援助方針

1992年6月、わが国は、中長期的な援助政策を包括的に取りまとめたODA大綱を閣議決定した。ODA大綱では、わが国は、重点地域としてアジア地域を、重点項目として水質汚濁対策を含む地球的規模問題への取り組み、安全な飲料水の供給や衛生施設へのアクセスなどのBHNに対する支援などを挙げた。

ODA大綱により水質汚濁対策を含む環境の保全が重点項目となった。

⁷ 国際協力事業団 国際協力総合研修所(2002)

⁸ 外務省「ODAホームページ」(<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda>)

アフリカ開発会議による安全な水の供給及び衛生施設へのアクセスの増加の提言。

1993年、1998年及び2003年に東京においてアフリカ開発会議（Tokyo International Conference on African Development: TICAD I, , ）が開催された。アフリカ開発会議では、この行動計画の一環である「保健及び人口」において、2005年までに少なくとも人口の80%に対して安全な水の供給、衛生施設へのアクセスを与えることを目標として掲げており、安全な水の供給箇所を増加し、コミュニティによる給水施設の維持管理能力を強化することとしている。

「環境開発支援構想（ISD）」において水問題を重点項目とした水質汚濁対策の表明。

1997年の第19回国連特別会議で、わが国は「21世紀に向けた環境開発支援構想（Initiatives for Sustainable Development: ISD）」を発表し、1992年の国連環境開発会議（UNCED）以降5年間の環境関連の援助実績と今後の環境協力政策を表明した。ISDの理念として、わが国は、人類の安全保障、自助努力、持続可能な開発を挙げ、行動計画には、大気汚染（酸性雨など）、水質汚濁、廃棄物対策、地球温暖化対策（京都イニシアティブ）、自然環境保全、環境意識向上の支援とともに、「水」問題を重点事項の一つとして取り上げ、開発途上国での上下水道の整備の推進、水質保全行政手法（汚濁防止規制など）、水質モニタリング、地下水汚染対策といった水質保全のためのソフト対策を表明した。

政府開発援助に関する中期政策における給水や衛生施設の整備を含む貧困対策や社会開発分野への支援の重点化の表明。

ODAの基本的な考え方、重点課題、地域別援助のあり方について、わが国は、内外情勢の変化に対応して、適宜見直しを図るという前提のもと、1999年8月に「政府開発援助に関する中期政策」を発表した。この中期政策における重点課題として、給水や衛生施設の整備を含む貧困対策や社会開発分野への支援、経済・社会インフラへの支援、人材育成・知的支援、地球規模問題への取り組みなど7項目が挙げられた。

WSSDにおける水分野への積極的支援の表明。

2002年9月に開催されたWSSDにおいて、小泉首相は、「小泉構想」（開発・環境面での人材育成などの具体的な支援策）を発表し、環境面では環境分野協力の基本方針としてISD構想を改めた「持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ（Environmental Conservation Initiative for Sustainable Development: EcoISD）」を策定・公表することを表明し、水分野の支援としては、飲用水、公衆衛生、自然環境の保護、防災などの様々な観点から積極的に対処するとし、具体的には「安全かつ安定的な水供給、衛生施設整備の支援」、「NGO、女性との連携を強化」、「2003年3月、第3回世界水フォーラムと閣僚級国際会議の開催」を挙げている。EcoISDではODAを中心とした環境分野協力を今後も積極的に実施していくことを明らかにしており、地球温暖化対策、環境汚染対策、「水」問題への取り組み、自然環境保全を重点分野として挙げ、「きれいな水の人々へ」イニシアティブを発表し、世界の貧しい人々へ安全な水と衛生を提供するための日米水協力パートナーシップを宣言している。

政府開発援助大綱（ODA大綱）の見直しにより、水質汚濁を含む環境問題を重点課題の一つとして位置づけた。

2003年8月に政府開発援助大綱（ODA大綱）の見直しが11年ぶりに行われた。グローバル化の進展、日本の経済財政情勢の悪化、NGOなどの多様な主体のODAへの参加など、ODAを取り巻く社会情勢の変化を考慮し、重点課題として「地球的規模の問題への取り組み」、「持続的成長」、「貧困削減」、「平和の構築」を挙げた。水質汚濁を含む環境問題は、重点課題の中の「地球的規模の問題」の一つとして位置づけられており、援助実施の原則の1番目にも「環境と開発の両立」が挙げられた。

ODA中期計画の改訂における、人材育成支援の推進、環境意識の向上、わが国からの働きかけ、わが国の持つ経験と科学技術の応用による水質汚濁問題へのアプローチの重視。

2005年2月には、わが国のODA中期計画の改訂が発表され、水質汚濁を含む環境汚染対策は環境分野のなかでも重点分野として位置づけられた。具体的なアプローチとして、開発途上国の関係当局や研究機関などの環境問題への取り組みに関する能力を総合的に高めるための人材育成支援の推進、政策対話や各種フォーラムなどの適切な協力方法を通じた開発途上国の環境意識の向上、環境問題に対する取り組みを奨励するわが国の先導的な働きかけ、わが国の持つ経験と科学技術の応用、などが挙げられている。

JICAでは、第3回世界水フォーラムの開催に合わせ、今後の水分野協力の基本的な考え方を取りまとめることを目的とした「水分野援助研究会」を2002年2月に設置した。同研究会での提言を基に、「水分野におけるJICAの基本方針」として、安全な水の安定した供給、総合的な水管理の推進、水質の改善を通じた環境保全、適切な水利用による食料の確保、の4つの指針を取りまとめ、世界水フォーラムで公表している。

1 - 4 - 2 水分野協力におけるわが国の援助実施体制

水分野におけるODAには、開発途上国に対して直接援助を実施する二国間援助と、国際機関を通じた援助（多国間援助：国際機関に対する出資や拠出）の2種類がある。二国間援助によるわが国の水分野協力は、JICAが実施する技術協力、外務省が実施しJICAが実施促進業務を行う無償資金協力、国際協力銀行（Japan Bank for International Cooperation: JBIC）借款の融資により借入国が実施する有償資金協力で大きく分かれる。

JICAは、技術協力において、水質汚濁対策に対するキャパシティ・ビルディングなどの技術協力プロジェクトや開発調査を実施している。無償資金協力においては、水質汚濁対策に関連する上下水道施設の整備や、水質モニタリングなどの関連機材の供与を行っている。JBICによる有償資金協力では、水質汚濁対策に関連する大規模な上下水道プロジェクトが実施されている。

厚生労働省によるハード及びソフトからなる水分野への協力。

また水分野協力に関連するODAの実施には、厚生労働省、経済産業省、国土交通省、環境省など多くの省庁も関係している。

厚生労働省は、2001年度重点施策において、「国際社会への積極的貢献」を挙げており、水分野に関しては、開発途上国の生活水準の向上を図るために、ハードの協力だけでなく、制度面の整備や経済社会開発の担い手となる人材育成といったソフト面の協力を重視し、主に上水道に係る開発途上国への協力支援を行っている。

経済産業省による工業用水／廃水などに係る調査・研究、上下水道プロジェクトの案件発掘調査。

経済産業省は、援助と貿易・投資の有機的連携を確保した総合的経済協力を推進している。水分野に関しては、水力発電や工業用水／廃水などに係る調査・研究、上下水道プロジェクトの案件発掘調査などを実施している。

国土交通省による世界水フォーラムへの取り組み。

国土交通省は、水分野に関するものとして世界水フォーラムへの取り組みを掲げている。国土交通白書は、水問題を21世紀の最も重要な問題の一つと位置づけ、世界の水問題は食糧の生産、輸入への影響などによりわが国の経済・社会に大きな影響を及ぼすものであり、また国際貢献の観点からもわが国が水問題に対して積極的に取り組むことが重要であると述べている。また、世界湖沼会議における世界の湖沼保全との連携について多国間交渉・フォーラムを通じた取り組みを行っている。

環境省では、淡水資源、都市環境を重点分野として重視。

環境省は、水分野を含む環境セクターに係る協力・支援に取り組んでいる。2004年10月に環境省において発表された「国際環境協力戦略検討会報告書」⁹によれば、今後の国際協力の基本方針として、東アジア諸国とのパートナーシップに基づく協力、地方公共団体、企業、NGO/NPOなど様々な主体の参加の促進・主体間の連携強化などを基本方針とし、水質汚濁問題に関連する分野として、「淡水資源」、「都市環境」を、今後10年間に国際環境協力において特に重点的に取り組むべき分野として取り上げている。

1 - 4 - 3 水分野協力におけるわが国の援助実施状況

わが国は、水分野への協力を重視して、ODAにより1999～2001年度に約6500億円の支援を行っている¹⁰。また、1996～2000年度で4000万人以上に対する安全かつ安定的な飲料水の供給及び衛生的な下水道の普及を支援してきた。わが国の水分野のODA実績のうち、MDGsやWSSDにおいて目標が定められている「飲料水と衛生分野」については、世界ODA実績総額の過去3年間（1999～2001年）平均（約30億米ドル）のうち、3分の1に相当する約10億米ドルを担い、援助国・国際機関を通じて最大の拠出国となっている。

⁹ 環境省（2004）（<http://www.env.go.jp/earth/report/h16-05.pdf>）

¹⁰ 外務省「Japan's ODA on Water / 日本の取り組み」（<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/bunya/mizu/water/02kangae/torikumi.html>）

(1) 開発調査・無償資金協力(基本設計調査)・技術協力プロジェクト

1974～2000年までのわが国の JICAの水分野関連案件について、セクター別に整理した場合、上水及び下水が最も多く、それぞれ、全体の22%を占めている。また、過去10年間(1991～2000年)では、上下水や多目的セクターが多くなってきている。わが国の水分野協力について地域的に整理した場合、アジアが最も多く全体の半数を占め、続いて、アフリカ、中南米、中近東の順になっている。

JICAの水分野関連の技術協力をスキーム別に整理してみると、開発調査の占める割合が最も多く、全体の63%を占めている。近年においては、技術協力プロジェクトの割合が増加してきている。

(2) 無償資金協力(外務省)

1977年から2000年の24年間に外務省が実施した水分野の無償資金協力プロジェクトについてみると、上水道整備の占める割合が圧倒的に高く(案件数で全体の58%)、下水は灌漑・排水(17%)に次いで3番目(12%)となっている。

(3) 有償資金協力(JBIC)

1966年から2000年の35年間にJBICが水分野に対する円借款の総額は4.3兆円であり、これをセクター別に整理すると、水力発電が1.3兆円(水分野の28%)で最も多く、次いで上水道(19%)、灌漑・排水(15%)、下水(12%)となっている。