

【個別特集】

中国の水問題と解決への取り組み（中国）

NEDO 技術開発機構 北京事務所
曲 暁光

はじめに

中国の経済成長と共に、エネルギー消費が世界の新規供給能力を上回るスピードで急速に伸び続けていることが世界の注目を集めているが、生態圏破壊、河川の汚染、気候変動等に加えて人口増加、生活水準の向上等により、中国北部（長江以北）を中心とする多くの地域では水不足が日増しに深刻化しつつあるという問題はまた国外にはさほど知られていないのが実情である。特に、旧来から水が自然の恵みで半ば無尽蔵であるかのように思われていた日本では中国の水問題がどの程度深刻かつ危険を孕んでいるかについての認識はまだ不十分ではないかと思われる。例えば河北省北部、内モンゴル自治区等では水不足で草原の砂漠化が進んでしまい、また砂漠化は更なる水不足を招くという悪循環が日本まで飛ぶ黄砂の一因となっていると言われている。

このように水問題はエネルギー問題と同様に、今後の中国の中長期的な発展を妨げる最大の要因であると予想されるが、同時に一方で新たなビジネスチャンスを生む可能性も多分にあると言える。今回はこの二つの側面を踏まえつつ、中国の水問題について概説する。

1. 中国の水に纏わる三つのキーワード - 「少ない、汚い、危ない」

中国の水問題を語る際、この三つのキーワードが挙げられる。

(1) 水が少ない

水が少ない問題について、実際の状況を見てみよう。下表に示されているように、世界の人口一人当たり年間降水総量は 21,796 m³ に対し、中国は世界の平均値のわずか 5 分の 1 以下で 4,958 m³ となっており、極めて少ない。また、人口一人当たりの水資源量は世界の 30% 位のレベルである。

なお、広大な中国では降雨量と水資源量は南部に集中しており、北部は極端に少ない。とりわけ、首都北京は水資源に乏しく、一人当たりの水資源量はわずか 300 m³ 未満で、中国の平均水準は 8 分の 1 しかない。

世界各國の降水量等							
国名	人口 (万人)	面積 (千 km ²)	年降水 量 (mm/ 年)	年降水 総量 (km ³ / 年)	人口 一人当たり 年降水総 量 (m ³ /年・ 人)	水資源量 (km ³ /年)	人口 一人当たり 水資源量 (m ³ /年・人)
カナダ	3,115	9,971	522	5,205	167,100	2,740.0	87,970
アメリカ	27,836	9,364	760	7,116	25,565	2460.0	8,838
世界	605,505	135,641	973	131,979	21,796	42,650.0	7,044
フィリピン	7,597	300	2,360	708	9,320	479.0	6,305
スイス	739	41	1,470	61	8,217	40.0	5,416
タイ	6,140	513	1,420	729	11,867	210.0	3,420
日本	12,693	378	1,718	649	5,114	423.5	3,337
フランス	5,908	552	750	414	7,001	180.0	3,047
スペイン	3,963	506	600	304	7,661	111.8	2,821
イタリア	5,730	301	1,000	301	5,258	160.7	2,804
イギリス	5,883	244	1,064	260	4,415	145.0	2,465
中国	127,756	9,597	660	6,334	4,958	2,812.4	2,201

出所：国土交通省 <http://www.mlit.go.jp>

(2) 水が汚い

次に、中国の水が汚い問題については、2005年、中国国家環境保護総局が発表した「全国環境統計公報（2004年）」では中国の年間汚水排出総量は482.4億トンに達しており、一人当たりの年間汚水排出量は約40トンとなっている。因みに、市民の生活水準の向上と都市化が進むに連れて、生活排水のウェイトが高まりつつあり、1990年代末から生活排水の量は工業排水を上回ってきている。2004年、都市部の生活排水と工業排水はそれぞれ全体の54%、46%を占めている。また、生活排水、工業排水の量は前年に比較し、それぞれ4.1%、5.5%増加している。また、工業排水の中で、化学、製紙、醸造酒、染料、コークス、製薬等工場は水質汚染の最大の元凶とされている。中国最北部の黒龍江省にある松花江から中国本土最南部の珠江まで中国の主要河川は程度が違うものの、ほぼすべて汚染されており、その四割の水は利用不可能な状態に最も近い灌漑用水としてしか利用できない。



生活排水がヘドロ状に沈殿し、盛り上がって中州のようになった川辺（北京駅付近：NEDO 北京事務所撮影）

(3) 水が危ない

2005年11月、中国吉林省吉林市で中国石油吉林石化会社のベンゼン工場で大きな爆発事故が起こり、同工場から流出した化学物質が松花江を汚染し、隣省黒龍江省の省都ハルピン市及びその周辺では基準値の10倍以上のニトロベンゼンを検出したため、数百万人のハルピン市民の飲料水の供給が一時中断するという未曾有の事態に陥った。また、隣国ロシア国内アムール川に汚染水が流入し、ハバロフスクでも社会不安が起こるといった衝撃的な事件は日本国内の報道でも大きく取り上げられていた。

また、広東省、浙江省の一部では地元住民が精錬所等から排出された汚水を飲料水として利用しているため、重い病気に罹っていると言われているなど、過去日本が経済の高度成長時代に経験した公害病が今や中国各地で発生している。中国の都市部を流れている一部の川の底質調査を行った結果、川のヘドロには重金属類、PCB（ポリ塩化ビフェニル）とダイオキシンといったPOPs（残留性有機汚染物質：「NEDO海外レポート」954号の特集記事「残留性有機汚染物質(POPs)対策への研究協力」でNEDOの関連プロジェクトについて紹介）が含まれていることが分かったものの、行政、市民レベルの認識不足と効率的かつ安価な処理方法が確立されていないため、情報開示が一部について未だ不十分なのが実情である。

2. 中国政府の主要な施策

近年、中国政府は水処理の強化、新規の水源確保等の従来の対策に加えて、地域間の融通の利くシステム作り、長江の水を西北、華北まで導水する「南水北調」プロジェクトの実施、都市部の中水利用の義務化、海水淡水化、節水の徹底等供給、需要両方から上下一貫した施策を導入することにより、根本的に水不足の問題解決を図ろうとしている。

(1) 「南水北調」プロジェクトにおける水質対策

専門家は1950年代から長期に渡り様々な調査を行い、検討を重ねた結果、長江の上（青海省）・中（湖北省）・下流（江蘇省）にそれぞれ導水路を作ることにより、水不足に悩んでいる西北部、北京、天津を含む華北部、山東省へ水を供給するという「南

水北調」国家プロジェクトが決定された。

当初、「南水北調」プロジェクトは長江を中国北部の水源地として確保することのみ主眼を置いており、水質対策を念頭においていなかった。しかし、長江流域の工業化と都市化とともに、長江の中流、下流ほど水質が落ちてしまい、その水処理も難しくなる。長江の水を処理せず、「汚水」または「中水」のまま北部へ供給すれば、汚染を拡大するだけで「南水北調」プロジェクトの意義が無くなると指摘されている。

昨年から長江中流の湖北省の丹江口ダムと山東省内にある南四湖等「南水北調」の重要な中継地点で集中的に水質調査、水質対策が開始された。今後、飲料水としての国家基準を満たした上で、北へその水を供給する方針である。

(2) 中水の使用義務化の動き

2003年1月、水資源に乏しい山東省青島市は全国はじめて「中水利用計画」を打ち出して大きな反響を呼んだ。それをきっかけに中国各地で中水、再生水の利用は盛んになってきている。とりわけ、2005年から北京市当局は新規の住宅団地に中水化プラントの設置義務、景観用水等の中水使用の義務化等施策を講じている。北京市では2008年の「緑のオリンピック」に向けて、中水化設備の増設、中水専用の配管整備が大きな課題となっている。

南水北調プロジェクトの実施地域



出所：南水北調 <http://www.nsbdl.mwr.gov.cn>

因みに、中国で再利用を目的とする再生水、雨水、海水を指す「中水」の概念は、近年日本から中国に伝わったもので、言葉自体も日本語の表記のまま使われている。しかし、未だに全国的に統一された基準が無いことは中水の利用拡大にとって大きな

マイナス要因の一つとなっている感は否めない。

今後、中水の基準作りを急ぐとともに、中水と一般浄水の価格の差別化、中水利用拡大のためのインフラ整備、用途別の中水利用計画の作成も早急に行わなければならないであろう。

現在、中国政府は上下水を含む都市インフラ整備の分野を国内の民間事業者と海外の事業者に開放している。中国の民間事業はともかく、欧州の企業を中心に、すでにBOT方式（Build Operate Transfer：民間事業者が施設等を建設し、維持・管理及び運営し、事業終了後に公共施設等の管理者等に施設所有権を移転する事業方式）を用いて中国の上水、下水分野で事業を手がけた実績が多数ある。また、中国企業と海外企業はジョイントベンチャーを立ち上げて水ビジネスを行う事例も沢山ある。特に、フランスなどの企業は中国の一部の都市で上水、下水のビジネスを一体化して展開し、かなりの収益を上げていると言われている。

国内と海外の民間事業者の参入で中国の上水、下水の効率が上がり、コストが大幅に下がりつつある。今後水ビジネスをめぐるには、その周辺より様々なチャンスが生じ、中国企業と海外企業との競争も更に熾烈になると予想され、同時に日本の産業界からも、その本来の技術的な優位性を生かした積極的な展開が大いに望まれるところとなるだろう。

以上