

水危機に直面するアジア諸国

～ 8 割の国が危機的な状況に～



グローバルウォータ・ジャパン代表 国連環境アドバイザー 吉村 和就

1972年荏原インフィルコ入社。荏原製作所本社経営企画部長、国連ニューヨーク本部の環境審議官などを経て、2005年グローバルウォータ・ジャパン設立。現在、国連テクニカルアドバイザー、水の安全保障戦略機構・技術普及委員長、経済産業省「水ビジネス国際展開研究会」委員、千葉工業大学非常勤講師などを務める。著書に『水ビジネス 110 兆円水市場の攻防』（角川書店）、『日本人が知らない巨大市場 水ビジネスに挑む』（技術評論社）、『水に流せない水の話』（角川文庫）など。

アジア途上国の経済成長は著しく、その成長は世界経済を牽引している。その経済成長を裏で支えてきたのが、アジア各国の水資源である。その水資源が今、危機的な状況になりつつある。世界の人口増加率と水需要の増加を振り返ってみると、1950年から2000年の50年間で人口は2.2倍になったが、水需要は約2.6倍に増加した。同じ期間の1人当たりの生活用水量は約3倍となっている。これは生活様式の向上（水洗トイレ、シャワー、ガーデニング）によるところが大きい。しかしアジアにおける最大の水需要先は農業であり、灌漑用水である。この水が不足すれば食糧供給に深刻な問題が生じる。また水需要の10～15%は工業用水だが、これが不足するとアジアの経済発展に急ブレーキをかけることになる。今回は深刻化するアジア諸国の水環境問題について述べてみたい。

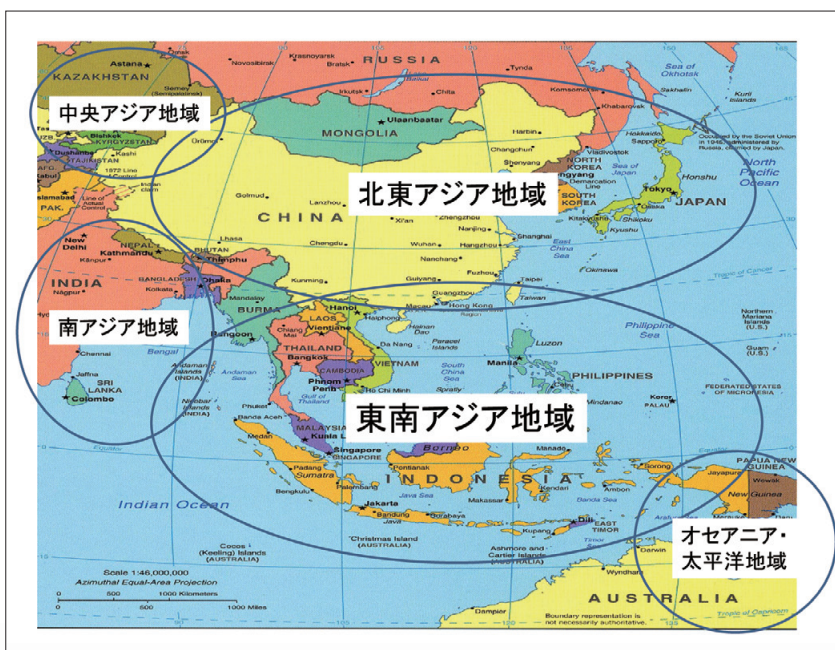
アジア諸国の水環境問題

アジアの水環境問題を一言でいうなら、急激な人口増加と経済発展により水資源の枯渇や水ストレ

スが年々激しくなっていることである。さらに、地球温暖化の影響とみられる洪水や干ばつが頻発している。言い換えると「少なすぎる水と、多すぎる水の問題」である。多すぎる水とは洪水のことで、各国の水インフラ許容量をはるかに超えた洪水は大きな経済的被害をもたらす。少なすぎる水とは干ばつによる表流水や地下水の減少で、社会が必要とする水量が十分に確保できない状態である。

アジア地域は中央アジア、北東アジア、南アジア、東南アジア、オセアニア・太平洋地域からなり、50カ国が存在する。アジアは世界の水需要の約6割を消費しているが、水資源不足に加え、工業廃水や無処理の生活排水により貴重な水源も深刻な汚染に直面している。水資源問題解決の難しさは、国により、地域により、天候により、時系列により、まったく異なる水資源状況が生み出されることである。

アジア地域



水ストレスに直面するアジア

国連などの定義では、利用可能な水が1人当たり年間1700tを下回る状態を「水ストレス」と称している。人口増加の著しい中国、インド、フィリピンなどでは、水の需要が供給を上回り、水ストレス状態に突入している。水質汚染も年々、加速度的にひどくなっている。中国は世界人口の約20%を占めるが、水の資源量は世界の5.2%しか存在していない。絶対的に水不足である。7大河川の8割が飲料不適で、黄河のおよそ5割が水質汚染により農業用水として利用不可能であり、河北省を流れる海河の5割以上の水は「どんな利用にも適さない、劣V類の水質」になっている。水が目の前にあっても使えない状態だ。

フィリピンにおいても、全土412の河川のうち、50河川はいかなる生物も棲めない状態になっており、マニラ湾も中国の渤海湾と同じく死の海と化している。人口増加の激しいインドやバングラデシュでは水不足に加え、ヒ素による汚染や病原性バクテリア・ウイルスも大きな問題である。

筆者も参加した「第6回世界水フォーラム」(2012年3月、仏マルセイユで開催)でアジアの水問題が



アジア・太平洋地域コミットメント会合であいさつする森元首相 (APWF 会長) = 2012年3月、仏マルセイユ

取り上げられ、特にアジア・太平洋地域コミットメント会合では、森喜朗元首相が「アジア・太平洋の水災害対策の重要性とその対策」を提言している。

同年7月、シンガポールで開催された「国際水週間」の特別セッションでは、アジアの水危機に対して次のような警鐘が鳴らされた。①アジアは現在、水危機に突入しており、各国政府は水資源の持続可能な管理を早急に進めなければならない。②アジアの水に関する需要と供給のギャップは2030年までに40%以上開くであろう。③急激に都市化するアジアにおいて水ストレスは既に深刻であり、各国政府と流域社会が真剣に対策に乗り出さないと、アジアの未来はないだろう。以下に具体的な項目を示す。

淡水資源の脆弱性

アジア地域の淡水資源の脆弱性は、全体として中程度から高程度まで様々である。地球温暖化の加速により次のような脆弱性が指摘されている。

①海面上昇、高潮、サイクロンの発生頻度の増加、デルタ地帯の河川(ガンジス、ブラマプトラ水系、黄河、メコン川など)の流量低下および地下水の塩水化②地表水・地下水涵養の著しい減少、流出量の低下および最大流量の季節的サイクルの変化、降雪地帯での降雨量の増加、融雪パターンの変化による淡水資源の変動③アジア・モンスーン気候パターンの変化による干ばつや洪水の増加一などであり、これらの淡水資源の脆弱性は地域全体の食糧

生産、経済活動、インフラ整備、その地域に住む人々に未曾有の危機をもたらしている。

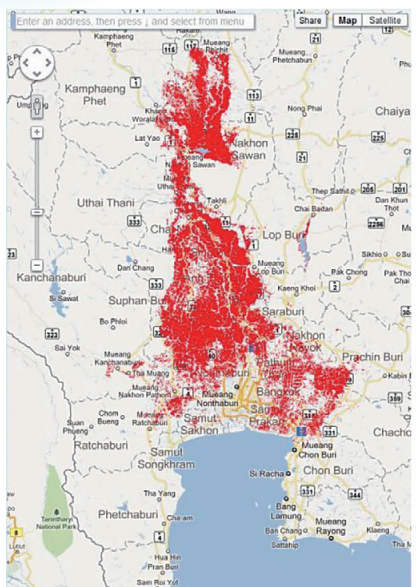
アジアの水災害

アジア地域では水関連災害による被害も甚大で、世界の水災害による被災者数の約9割がこの地区に集中している。さらに気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の報告によれば、気候変動の影響で、アジア地区が最も洪水や干ばつのリスクが増大すると指摘されている。アジアは水関連災害の宝庫であり、最近の例では2007年サイクロン・シドルによるバングラデシュの高潮被害(892万人が被災、死者行方不明4300人)、08年サイクロン・ナルギスによるミャンマーの高潮被害(240万人が被災、死者行方不明13万人以上)、11年異常降雨によるタイの洪水被害(248万人が被災、死者行方不明446人)など、アジアのメガデルタ地帯(巨大三角州地帯)がいったん自然の脅威に襲われると未曾有の被害に直面する。近年、このようなアジア型巨大水災害が頻発している。

タイの洪水被害

11年7月から発生したタイの大洪水は、248万人が被災する大災害となった。この洪水が世界的に注目されたのは経済的な被害の大きさである。洪水はチャオプラヤ川流域の8つの工業団地を巻き込み、7つの工業団地がほぼ全域で冠水し、日系企業を含む多くの企業や工場が長期間の操業停止を余儀なくされた。被害

タイ洪水の被害地域



被災した主要工業団地と企業数

工業団地名	企業数(社)	うち日系企業数(社)	従業員数(人)
①サハ・ラタナコン	42	35	10,882
②ロジャナ	218	147	99,751
③ハイテク	143	135	51,168
④バンパイン	84	30	27,590
⑤ファクトリーランド	93	7	6,015
⑥ナワナコン	190	104	175,000
⑦バンカディ	34	28	12,000
合計	804	486	382,406

総額は1.4兆バーツ(約3兆4550億円)に達し、11年のタイの国民総生産(GDP)成長率は予測値の3.7%から2.3%に減速したと政府が発表、この被害額はタイGDPの10%以上に達し、過去最大の被害となった。国連の国際防災戦略部門(ISDR)は、11年の自然災害による経済損失額が世界全体で3660億ドル(約28兆1000億円)だったが、このうちタイの大洪水による経済損失は400億ドル(約3兆710億円)で、世界全体の10%以上に相当すると発表している。

日本企業への影響

タイに進出している日本企業数は1370社(外務省、10年10月調査)で、東南アジア諸国連合(ASEAN)加盟国の中で最も多い。日本の輸出額に占めるタイ向けの輸出割合は4.4%であり、これもASEAN加盟国の中で最大である。日本からアジア諸国向けに輸出される大半が部品や資材の中間財である。その中間財がタイで加工され世界へ輸出される構造で、国際的な分業体制(サプライチェーン)が構築されている。日本

貿易振興機構(JETRO)などの調査によると、この洪水で主要工業団地内の約804社が冠水被害を受け、そのうち日系企業は約486社(全体の約60%)。このようにサプライチェーンが長期にわたり寸断され、日本企業に甚大な被害が及んだ。その被害総額の算定は非常に難しいが、少なくとも日本の損害保険会社が日本企業に支払った保険金の総額は9000億円を超えている。

なぜ大洪水が起きたのか

チャオプラヤ川流域における洪水は天災と人災との複合災害であり、以下のような事項が指摘されている。

①記録的な大雨(ラニーニャ現象による雨季の長期化)で降雨量が例年の1.4倍、②ダム的大量放水(ダムの決壊防止で大量放水)、③農地整備による遊水機能の消失(農地の灌漑排水対策や堤防整備により遊水機能が消失)、④地下水汲み上げによる地盤沈下、⑤地球温暖化の影響(年間降水量の変動幅の増大)、⑥上流側の不完全な治水対策のため、下流域の洪水リスクが増大。洪水対策の重要性はタクシン政権時代から指摘されていたにもかかわらず、その後の政局不安の中で十分な対策が実施されてこなかった。⑦治水管理は干ばつ対策だった。チャオプラヤ川下流に広がるデルタ地域では稲作が主要産業であり、稲作の水をいかに確保するかが治水の目標で、毎年雨季の水を大型ダムにため込むことが主目的であった。今回のように多すぎる水に対しての洪水予防対策が取られていなかった。さらにチャオ

チャオプラヤ川と日本河川の
河床勾配比較

河川名	河床勾配
木曽川下流	1/5,000
利根川下流	1/6,000
淀川大堰下流	1/17,000
チャオプラヤ川	1/50,000

(注) 河床勾配1/100の場合、100m下ると水位が1m下がる

プラヤ川の河床勾配の少なさが、約50億tと推計される洪水を陸地に滞留させ工業団地を長期間、冠水させることになった。

アジア開発銀行が指摘するアジアの水環境

本年3月、アジア開発銀行（ADB）がアジア・太平洋地域に存在する49カ国の水環境に関する調査レポートを発表した。それによると、調査対象国の75%の国で安全な水を確保できず、また気候変動で洪水などの水災害が増えており、各国政府に対して迅速な政策対応を取るべきと指摘している。

注目される内容は、各国を水の安全保障の観点から、家庭用の水道、農工業用水、都市の上下水道、水質環境、水災害への備えという5項目について5段階評価していること。調査対象国の水道では、平均して6割以上の家庭が水道管による安全な水の供給を受けられていない。特に南アジアではその傾向が強く、農村部の貧困層では9割以上に達している。インド、バングラデシュ、カンボジア、太平洋のキリバス、ツバル、ナウルなどの総合評価は最低の1。総合評価2は中国、ベトナム、

アジア・太平洋地域における国別の水安全評価

	水安全 総合評価	生活用水	工業・農業 用水	都市イン フラ	河川環境	水災害 耐性
ニュージーランド	4	5	4	4	4	3
豪州	4	5	3	3	4	4
シンガポール	3	5	3	3	2	4
日本	3	5	4	2	2	3
中国	2	3	4	2	2	2
タイ	2	3	3	2	1	2
ベトナム	2	3	1	1	2	2
インド	1	1	3	1	1	2

(注) 5段階評価 出所：アジア開発銀行「Asian Water Development Outlook 2013」より抜粋

ラオス、ミャンマーなど29カ国である。

日本の水安全総合評価は3

最も高い評価を受けたのはオーストラリアとニュージーランドでともに評価4であった。日本人は、日本は水が豊富で水災害に対しても優れた技術を有していると思っているが、ADBの評価では日本の国家水安全総合評価は3であり、これはシンガポールやマレーシアと同じである。生活用水としての日本水道は高いランクだったが、都市インフラの脆弱性や河川環境、水災害耐性においてランクを落としている。

ただ報告書の中身を精査すると、日本の先端技術情報が世界に伝わっていないように思う。これは日本から英文による水環境関連の情報発信が足りないことを示しているとも言えるだろう。

アジアの水環境改善…1300億ドル必要

ADBは、アジア全域で安全な水道を整備するには約590億ドルが必要で、さらに衛生的な環境を作るため

には約710億ドル、合わせて1300億ドル（約12兆6000億円）の資金が必要とみており、各国政府に官民挙げて取り組むよう提言している。

日本の出番

水環境改善は地道であり、他のインフラ（電力、通信、鉄道など）と比べインパクトは少ないが、経済を支えている土台は水インフラであり、国を挙げて取り組むべき課題である。さらに水問題は、タイの洪水により世界中の企業が大きな影響を受けたように、もはや一国の問題ではない。アジア諸国が自国および流域の水をいかに制御・管理するかが、今後のアジア全体の成長を支えるカギの一つになるだろう。

日本はアジア地域内で最も早く社会の近代化を実現し、その過程で上下水道の普及率向上や水質汚染対策、大気汚染対策、地盤沈下の防止、都市型水災害の防止など、近代化がもたらしたあらゆる弊害を人智を集めて解決してきた経験と歴史がある。アジアの水環境改善に貢献するため、今こそ日本の出番が求められる。■