インドの水質・水質管理等に関する現状について

公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)
関西研究センター(KRC)

IGES
Institute for Global Environmental Strategies

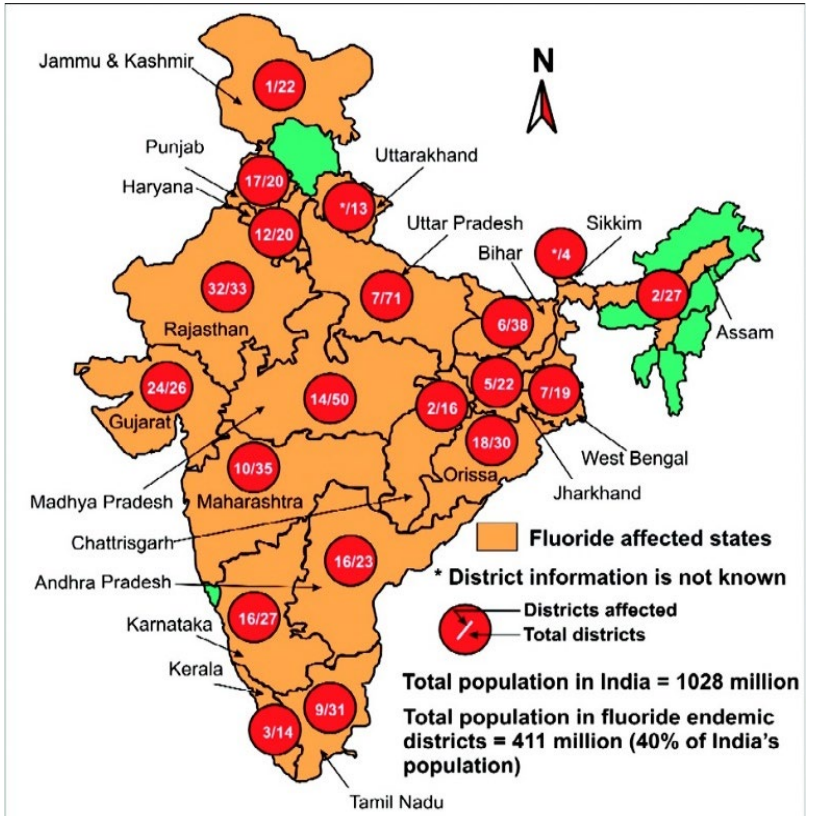
1．インドの水質汚濁状況

（1）インドの水道の70%が汚染されていることが確認されている（NITI Aayog,、2018年）。

（2）現状の下水処理施設の処理能力では汚水発生量の30%程度しか処理できていない。その結果、河川や土壌、地下水の水質汚濁等の問題、非衛生的な生活環境を招いており、地域住民の健康が脅かされている（JICA「ナグプール市ナグ川汚染緩和事業事業事前評価（2020年）」及び「グワハティ下水道整備事業　事業事前評価（2015年）」）。

（3）農村部におけるフッ素による地下水汚染やフッ素症の蔓延は深刻で、インド全体で6,600万人以上がフッ素症を患っていると推定。民間調査によると、インドの28州のうち20州で地下水のフッ素汚染が進行。

（4）他の汚染物質による地下の汚染も深刻で、地下水の33%以上が消費に適していないと報告されている。



Fluoride-affected states and years of discovery

Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Uttar Pradesh, Punjab	1937 - 1950
Rajasthan, Gujarat, Haryana, Bihar, Jharkhand, Madhya Pradesh, Chattrishgarh, Orissa, Maharashtra, Karnataka	1950 - 1986
Kerala, Jammu & Kashmir	1986 - 1992
West Bengal	1997
Assam	1999
Uttarakhand, Sikkim	1999 to present

図　インドにおけるフッ素汚染の歴史

出典：Examining India's Groundwater Quality Management

1. インドの水質汚濁状況

(5)地下水の他の汚染物質(フッ素以外)に関する概要

汚染物質 人為的汚染物質	概要
1. バクテリア	・インドの都市では、1 日あたり 2,000 万 m3 の下水が発生すると推定されているが、そのうち地下水や地表水に到達する前に処理されているのはわずか 10%。
2. 硝酸塩汚染	・硝酸塩の汚染は、インドの全 28 州のうち 11 州でインド政府の許容値(45mg/L)を超えている。
3. 工業排水	・工業排水による地下水汚染は、デリー、ムンバイ、コルカタ、ルディアナ、カンプールなどのインドの主要都市で共通の問題となっている。 ・インドの 14 州 43 県の地下水からは、クロム、ニッケル、カドミウム、水銀などの重金属が検出されている。
地質汚染物質	**概要**
1. ヒ素	・フッ素とともに公衆衛生上の最大の脅威となっている。 ・これまでに 5 州(ビハール州(2002 年)、ウッタル・プラデーシュ州(2003 年)、ジャールカンド州(2004 年)、ウッタル・プラデーシュ州のアッパー・ガンガー平原(2009 年)、アッサム州及びマニプール州(2004-2006 年))の 35 県で地下水のヒ素汚染が確認された。
2. 鉄分	・12 州で地下水の鉄分濃度が広範囲にわたって上昇していることが確認されており、特にラジャスタン州、オリッサ州、トリプラ州が汚染されていることがわかっている。
3. 塩分	・地下水の塩分濃度の問題が深刻化しており、特に沿岸地域では、地下水源が乱開発によって塩分化している。インドでは、現在、約 200 万ヘクタールの土地が塩水の影響を受けていると推定されている。

出典:“Examining India’s Groundwater Quality Management”を参考に筆者が作成

2. インドの水質管理状況

(1)基本法制度:

第 42 次憲法改正

1976 年の第 42 次憲法改正によって、公衆衛生、上水供給、排水といった分野は州政府の専管事項と規定されている。

環境保護法 (The Environment (Protection) Act)

1986 年制定、1991 年改定の環境保護に関する基本法で、環境汚染の防止・管理及び削減のための中央政府の権限などの基本的な内容を定めている。この法律によって、環境行政の権限を中央政府機関である環境森林省(現在の環境・森林・気候変動省(MoEFCC))に集中させた。

環境保護規則(The Environment (Protection) Rules)

1986 年制定、2003 年に改訂された環境保護法に基づいて制定された規則である。本規則には、水環境に関して、中央汚染管理局(CPCB)が、環境水質基準や排水基準を定めている。糞便性大腸菌群数に関しては、日本の水浴場水質規制(400MPN/100mL以下)並みに厳しく規制されている。

2. インドの水質管理状況

表　環境水質基準

クラス	用途	水質	
A	消毒のみによる飲用	pH 6.5~8.5 溶存酸素量(DO) 6mg/L 以上	生化学的酸素要求量(BOD) 2mg/L 以下 大腸菌群数 50MPN/100mL
B	水浴	pH 6.5~8.5 DO 5mg/L 以上	BOD 3mg/L 以下 大腸菌群数 500MPN/100mL
C	通常の処理･消毒による飲用	pH 6.5~8.5 DO 4mg/L 以上	BOD 3mg/L 以下 大腸菌群数 5000MPN/100mL
D	水産用	pH 6.5~8.5 DO 4mg/L 以上	遊離アンモニア 1.2mg/L 以下
E	かんがい、冷却水	pH 6.5~8.5 DO 5mg/L 以上	ホウ素 2mg/L 以下 電気伝導度 2250umhos/cm 以下

出典:JICA、インド国環境配慮型トイレの導入にかかる案件化調査業務完了報告書(2017年)

2. インドの水質管理状況

表　排水処理施設の排水処理基準

項目	基準			
	内陸表流水	公共下水	灌漑	海水域
色調･臭気	色･臭いの除去のために最大限努力すること	–	色･臭いの除去のために最大限努力すること	色･臭いの除去のために最大限努力すること
浮遊物質量	100 mg/L	600 mg/L	200 mg/L	処理水）100 mg/L 冷却排水）10%
浮遊物質の粒子径	850μmの篩を通る大きさ	–	–	浮遊粒子の最大径は3mm、沈殿粒子の最大径は856μm
pH値	5.5～9.0	5.5～9.0	5.5～9.0	5.5～9.0
水温	5℃	–	–	5℃
油･潤滑油	10 mg/L	20 mg/L	10 mg/L	20 mg/L
全残留塩素	1.0 mg/L	–	–	1.0 mg/L
全アンモニア性窒素	50 mg/L	50 mg/L	–	50 mg/L
遊離アンモニア	100 mg/L	–	–	100 mg/L
生化学的酸素要求量	5.0 mg/L	–	–	5.0 mg/L
化学的酸素要求量	30 mg/L	350 mg/L	100 mg/L	100 mg/L
ひ素	250 mg/L	–	–	250 mg/L
水銀	0.2 mg/L	0.2 mg/L	0.2 mg/L	0.2 mg/L
鉛	0.01 mg/L	0.01 mg/L	–	0.01 mg/L
カドミウム	2.0 mg/L	1.0 mg/L	–	2.0 mg/L
六価クロム	0.1 mg/L	2.0 mg/L	–	1.0 mg/L
全クロム	2.0 mg/L	2.0 mg/L	–	2.0 mg/L
銅	3.0 mg/L	3.0 mg/L	–	30 mg/L
亜鉛	5.0 mg/L	15 mg/L	–	15 mg/L
セレン	0.05 mg/L	0.05 mg/L	–	0.05 mg/L
ニッケル	3.0 mg/L	3.0 mg/L	–	50 mg/L
シアン	0.2 mg/L	2.0 mg/L	0.2 mg/L	0.2 mg/L
ふっ素	2.0 mg/L	15 mg/L	–	15 mg/L
溶解性リン	5.0 mg/L	–	–	–
硫化物	2.0 mg/L	–	–	5.0 mg/L
フェノール類	1.0 mg/L	5.0 mg/L	–	5.0 mg/L
放射性物質　（α）	10^{-7}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-7}
放射性物質　（β）	10^{-6}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-6}
ﾊﾞｲｵｱｯｾｲ試験	魚90%の生存率、100%排水中、96時間後	魚90%の生存率、100%排水中、96時間後	魚90%の生存率、100%排水中、96時間後	魚90%の生存率、100%排水中、96時間後
マンガン	2 mg/L	2 mg/L	2 mg/L	2 mg/L
鉄	3 mg/L	3 mg/L	3 mg/L	3 mg/L
バナジウム	0.2 mg/L	0.2 mg/L	–	0.2 mg/L
硝酸性窒素	10 mg/L	–	–	20 mg/L

出典：平成 24 年度政府開発援助 海外経済協力事業委託費による「案件化調査」ファイナル・レポート　インド共和国 バイオレメディエーションによる地下水浄化に関する案件化調査

2. インドの水質管理状況

(2)主な法案と政策:

水質汚濁防止及び管理法(The Water (Prevention and Control of Pollution) Act)

1974 年に制定、1988 年に改正された水質汚染の防止や制限及び水質の向上を目的とした法律であり、水質及び排水に関して基準を設定している。60 種類の産業それぞれに異なる排水基準が設定されており、この基準に反している企業に対しては、住民が訴訟を起こすことができることとしている。

CPCBの主な機能:

- 水資源の回復と健全性の維持、水質汚染の防止、制御、軽減に関するあらゆる問題について中央政府に助言すること。
- 水質汚染の防止、制御、軽減のための全国的なプログラムを計画し、実行させること。
- 州汚染管理局に技術的な支援と指導を提供すること。
- 水質汚染の防止、制御、軽減に関連する調査および研究の実施、後援。
- 水質汚染に関連する技術的・統計的データの収集、編集、公表。
- 河川や井戸の水質の基準を定め、廃止すること。

2. インドの水質管理状況

州汚染管理局の主な機能:

- 水質汚染の予防、制御、軽減のための包括的プログラムを計画し、その実行を確保する。
- 水質汚染の防止、制御、軽減に関するあらゆる問題について州政府に助言すること。
- 水質汚染に関連する情報を収集し、普及させる。
- 水質汚染の防止、制御、軽減に関連するプログラムにおいて、CPCBと協力する。
- 大気汚染防止地域を検査し、水質を評価し、そのような地域における水汚染の防止、制御、軽減のための措置を講じる。

水質汚濁防止及び管理規則 (The Water (Prevention and Control of Pollution) Rules)

1975 年に制定された規則。インド中央公害管理局（Central Pollution Control Board: CPCB） の機能が細かく規定され、CPCB が所有する分析機関で水質分析を行う場合の分析費用も 規定されている。

都市再生および都市化に向けたアタル・ミッション（Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation）

AMRUTでは中小規模都市を含む 500 を超える都市自治体を対象に、2015 年度からの 5 年間で約7,764億インド・ルピー（約１兆1,100億円（1ルピー=1.43円で換算））の資金援助を行う予定である。支援するコンポーネントは、上下水道整備（全体予算の92%）や都市衛生管理分野や、都市交通や都市再開発となっている。

2. インドの水質管理状況

(3)主なプロジェクト:

国家水質モニタリングプログラム(National Water Quality Monitoring Programme):

CPCBは、水質汚染の予防、制御、軽減に関する機能を実行するために、国内の水資源の水質を継続的に監視する必要がある。そのため、CPCBは州の汚染防止局(SPCB)及び連邦直轄領の汚染防止委員会(PCC)と協力して、水質の状態を評価し、水域における汚染の予防と制御を促進するために、全国水質モニタリングネットワーク(NWMP)を設立した。

モニタリングネットワーク:

現在のNWMPは、28の州と8つの連邦直轄領の地表および地下水に関する4,111の観測所(内訳:河川2021箇所、湖沼・池・タンク608箇所、クリーク・海水・海洋水63箇所、運河65箇所、排水路60箇所、下水処理場56箇所、水処理場(原水)5箇所、井戸1233箇所)で構成されており、モニタリングは、月次、四半期、半期、年次の頻度で行われている。

モニタリングされるパラメータ:

水質サンプルは、環境・森林・気候変動省(MoEFCC)が発行した「Guidelines on Water Quality Monitoring, 2017」に基づき、9つの中核パラメータ、19の一般パラメータ、9つの微量金属、および一連の農薬について分析される(詳細は資料を参照)。

モニタリングプログラムの成果:

水質データは、汚染された水域の特定、都市廃水の遮断・転用・処理などを含む河川行動計画の策定のための都市における汚染源の特定、廃棄物管理、産業汚染源の監視強化に利用される。

2. インドの水質管理状況

オンライン連続排気/排水モニタリングシステム（OCEMS）:

2014年2月から、インド政府は全国の河川や湖沼における産業界の排出物や排水をOCEMS（Online Continuous Emissions/Effluents Monitoring Systems）と呼ばれるシステムでモニタリングしている。2014年2月に、CPCBはSPCBおよびPCCを通じて、17の高汚染産業（製紙・パルプ、酒造、製糖、皮革、発電、セメント、石油精製、肥料、クロル・アルカリ、染料・染料中間体、農薬・医薬品、排水・下水処理場、衣料廃棄物および有害廃棄物焼却処分場等）に対して、汚染物質の排出状況を把握するためのオンライン排水および排ガスモニタリングシステムを2015年3月31日までに導入し、オンラインデータをSPCB／PCCおよびCPCBに送付することを指示した。

同様に、CPCBから州レベルのガンジス川流域公害管理委員会にも出されており、ガンジス川流域で事業を行い、同河川やその支流に直接あるいは間接的に排水を行っている企業（17の高汚染産業以外の企業も含む）も、モニタリングシステムを導入することが求められた。

（4）インドの下水処理場の現状

（National Inventory of Sewage Treatment Plants 2021 (CPCB)より抜粋）:

- 下水の発生量は72,368 MLDと推定されるが、設置されている処理能力は31,841 MLD（43.9%）で、31,841 MLDのうち、稼動している容量は26,869 MLD（84%）である。

2. インドの水質管理状況

- 実際に使用されている容量は、26,869 MLD の稼働容量のうち 20,235 MLD（75%）である。これは、輸送システムのインフラ（家庭の接続、下水道、下水ポンプステーション）が不足しているためである。

- 生活排水の処理には様々な技術が採用されており（詳細は資料参照）、連続回分式反応装置(SBR)と活性汚泥法(ASP)が、都市地方団体（ULB）が採用している最も一般的な技術である。

- 処理した下水の再利用率は、ハリヤナ州で最も高く（80%）、次いでプドゥチェリー州（55%）、デリー州（50%）、チャンディガル州（35%）、タミル・ナードゥ州（25%）、マディヤ・プラデーシュ州（20%）、アンドラ・プラデーシュ州（5%）となっている。

- マハラシュトラ州、グジャラート州、ウッタル・プラデーシュ州、デリー首都圏、カルナタカ州は、大規模な下水処理施設を設置している上位5州である。これら5つの州の合計処理量は19,250 MLDであり、国内の総処理能力の60.5%を占めている。

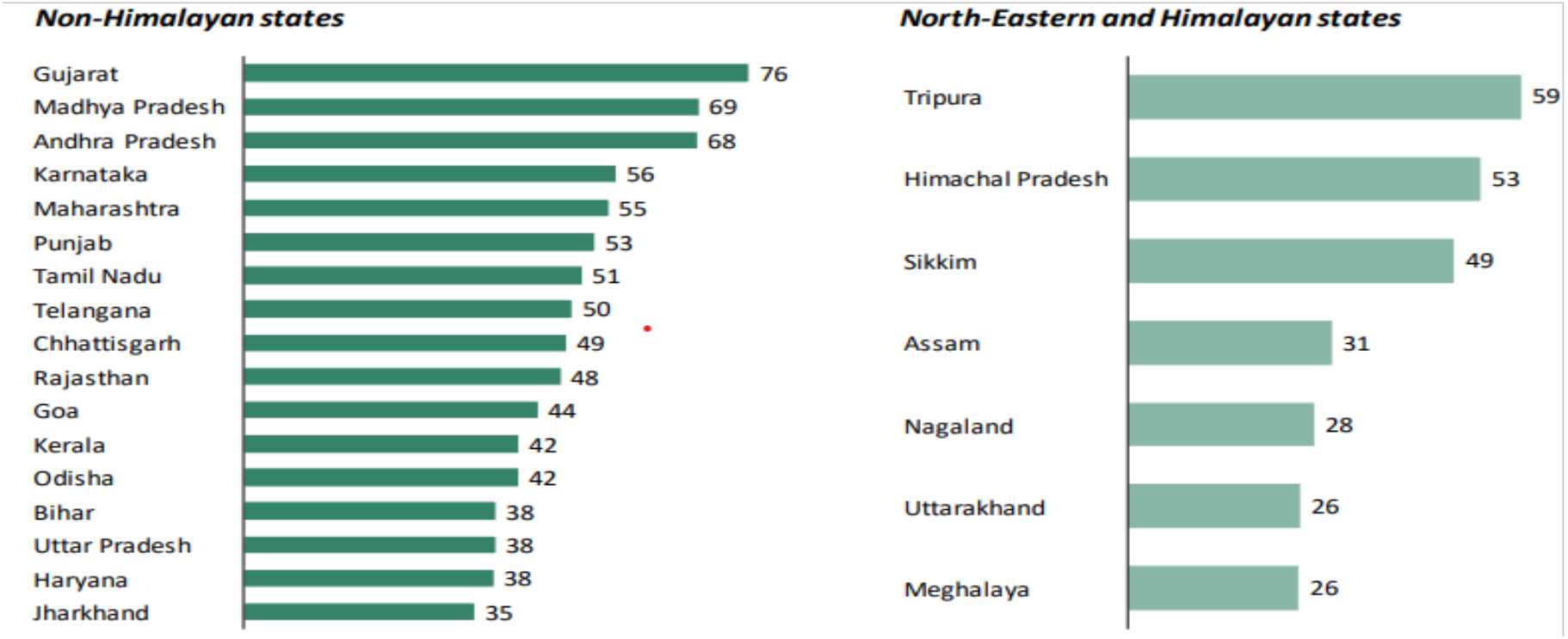
- アルナチャル・プラデーシュ、アンダマン・ニコバル諸島、ラクシャドウィープ、マニプール、メガラヤ、ナガランドは下水処理施設を設置していない。

2. インドの水質管理状況

(5)インドの水質管理に関する主な課題:

水管理に関する州格差

下表は、NITI Aayogによる2016-2017年度の複合水管理指数の州別ランキングを示したものであり、トップのグジャラート州(76/100)からメーガーラヤ州(26)まで様々で、各州によって水管理の状況が大きく異なっていると言える。特に北東部やヒマラヤ地域のほとんどの州(アッサム(31)、ナガランド(28)、ウッタラーカンド(26)、メーガーラヤ(26)等)は、最も低い指数結果となっており、水資源管理の改善が望まれる。



出典:NITI Aayog, COMPOSITE WATER MANAGEMENT INDEX (CWMI) (June 2018)

2. インドの水質管理状況

地下水の水質問題

インドの地下水汚染は深刻で、その水質問題は、インド全国で懸念されている。塩類化と農薬の使用により、重要な帯水層、特に乾燥・半乾燥地域の帯水層の動向を監視する必要がある。微量汚染物質、フッ化物と硝酸塩は、そのレベルと傾向から、農業地帯、工業地帯、深刻な汚染地帯にある帯水層の主な監視対象となる。

都市周辺の水域における重金属規制の欠如

現在、都市部から排出される汚染物質に対する規制は十分行われていないため、地表水が地下水や灌漑用水、都市周辺部で生産される農作物を汚染してしまう状況にある。

州汚染管理局の不十分なスタッフ数と資金、及び同スタッフの能力強化

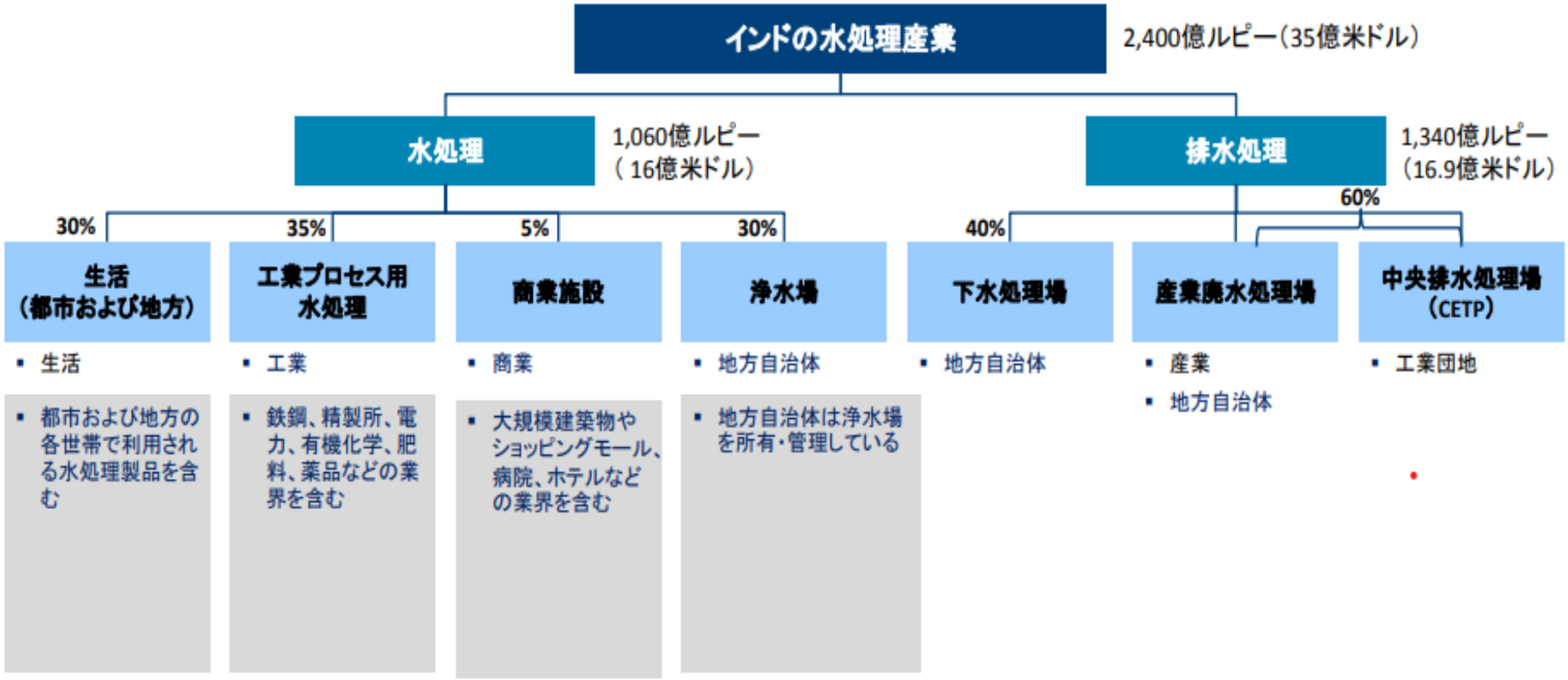
各州の州汚染管理局（SPCB）が水質汚染の防止と管理、および違反者の起訴を担当しているが、不十分なスタッフと資金で運営することが求められており、本来の機能を十分に果たせていない。またSPCBのスタッフが行うサンプリング方法も十分適切であるとは言えないため、同スタッフを対象とした水質モニタリングに関する能力強化も必要である。

下水処理施設の処理能力の改善

下水処理施設の処理能力のうち23%のみがSPCBs/PCCsの同意したパラメータを満たしていることがわかっている。このため、下水処理施設が望ましい処理品質を満たすように、処理施設の運用と保守に重点を置くことが必要である。

3. インドの上下水道分野及び廃水処理分野でのマーケットポテンシャル

・インドにおける水ビジネス市場は、今後数年間で15%以上成長すると見込まれている。
・JETROによると、東南アジアの次の市場としてはインドが考えられる。その理由として、水資源不足による海水淡水化、河川の汚染問題、工場および工業団地の給排水処理とリサイクル、さらには排水を出さないZLD（Zero Liquid Discharge）への取り組みなど、日本企業の強みが生かせられるからである。



出典：日本貿易振興機構、インド・カルナータカ州の水処理産業についての概観（2017年4月）

3. インドの上下水道分野及び廃水処理分野でのマーケットポテンシャル

内閣官房が策定した「海外展開戦略（水）」（平成30年7月）における、我が国の優位技術と適用可能な地域

技術分野	我が国の有意技術	適用可能な地域
農業用水	遠隔監視・操作システム	アジア等
工業用水	超純水造水機器	欧米、アジア
上水道	RO 膜法、オゾン処理、ICT 漏水マネジメント	アジア等
配管・導水	ICT・スマートメーター、高度配水システム、耐震性水道管	アジア、北米等
海水淡水化	蒸発法、RO 膜法、省エネ型淡水化プラント	中東、島嶼国、北米等
下水道	推進工法、管渠更生工法、膜分離活性汚泥法、省エネ型下水処理、高度処理、汚泥処理	アジア、ロシア、北米、中東等
浄化槽	窒素やリン除去などの高度処理、ブロア、インバータ等の優れた省エネルギー技術	アジア、太平洋州、南アジア、アフリカ
産業排水	産業排水処理技術、モニタリング技術	アジア・太平洋州等
事業運営	漏水、無収水対策	アジア

出典：内閣官房、海外展開戦略（水）（平成30年7月）

3. インドの上下水道分野及び廃水処理分野でのマーケットポテンシャル

技術分野と技術	技術概要	マーケットポテンシャル
上水道分野		
RO 膜	高圧をかけて海水等の原水を膜透過させることでイオンの形態で溶解している各種塩類を除去して純水を得る分離方法で、主に脱塩処理に用いられる。	RO(逆浸透膜)浄水プラントの建設は盛んに行われているが、価格競争と膜の性能競争が生じており、日本製品を売り込むのは困難であると見られている。
オゾン処理	殺菌、脱臭、脱色や難分解性有機物の除去が可能であるため、浄水処理に活用される。	高度処理プラントは価格競争力が必要であるが、本邦企業が有する技術の活用が十分に見込まれる分野。産業や自治体からの排水を環境中に放出することに関連する環境規制が、インドの市場を急速に拡大させると見られる。
ICT 漏水マネジメント	我が国は世界的にも非常に低い漏水率(例．東京 3%、パリ 5%、ロンドン 27%)を保持しており、日本企業が強みを有する技術である。	漏水や透水等による無収水率が非常に高いインド(注，世界銀行によるとほとんどの都市で無収水率が 40%以上である。)における ICT 漏水マネジメントのニーズはあると考えられる。

出典:厚生労働省、「水ビジネスの海外展開と動向把握の方策に関する調査検討業務報告書」及び内閣官房、「海外展開戦略（水）」等を参考に筆者が作成。

3. インドの上下水道分野及び廃水処理分野でのマーケットポテンシャル

技術分野と技術	技術概要	マーケットポテンシャル
下水道分野		
下水処理	日本の汚水処理技術に優位性があり、膜によって汚れを分離・除去し、再利用可能な水質の処理水が得られる膜分離活性汚泥法や途上国の電力事情に配慮した省エネ型下水処理技術が紹介されている。	インドの下水処理プラントの市場は2019年には24億USドルであったが、都市の水需要や下水処理プラント需要の増加により2025年までには43億USドルに達すると推測されている。そのポテンシャルは高い一方で、用地確保や価格競争が課題として挙げられている。
汚泥処理	日本の汚泥処理技術に優位性があり、消化ガス（メタンガス）をエネルギーとして生成するメタン発酵槽や、汚泥脱水機の省エネ焼却炉や、エネルギーとして炭化燃料を生成する炭化炉が紹介されている。	インドで現在、汚泥の消化ガス発電案件が活発化しており、汚泥処理技術のニーズも高い。
廃水処理分野		
ゼロ廃水システム（ZLD システム）	排水中の不純物を濃縮分離し再生水を生成する設備と、不純物が濃縮された水を蒸発乾燥し固形廃棄物を排出する設備で構成され、液体廃棄物を工場外に出さない技術である。	インドにおけるZLD市場は成長を続けており、その技術ニーズも高い。一方で、その技術の普及にはRO濃縮水の蒸発にかかるコストを低減する必要があると言われている。

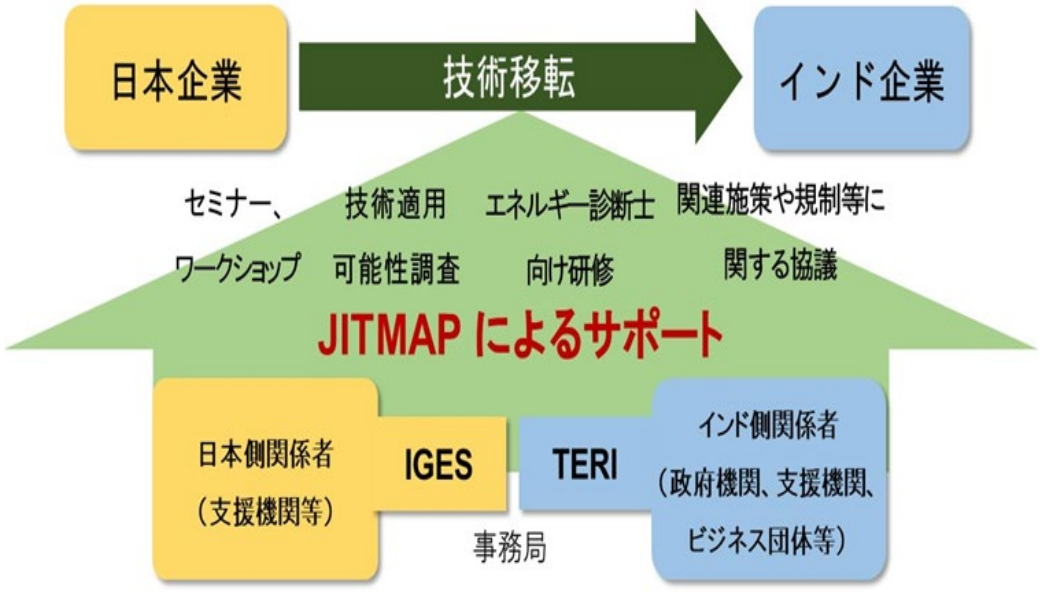
出典：厚生労働省、「水ビジネスの海外展開と動向把握の方策に関する調査検討業務報告書」及び内閣官房、「海外展開戦略（水）」等を参考に筆者が作成。

日本・インド技術マッチメイキング・プラットフォーム（JITMAP）

- IGESは、インドにおける低炭素技術の移転と普及を促進するため、日本の環境省及び兵庫県の支援の下、2016年7月にインドのエネルギー資源研究所（TERI）と共同で、日本・インド技術マッチメイキング・プラットフォーム（JITMAP）を立ち上げた。
- JITMAPは、日本の低炭素・省エネ技術メーカーとインドの企業（需要者）をマッチングするためのプラットフォーム。

日本の技術の理解促進のためのワークショップ

技術適用可能性調査



JITMAPの構成図

エネルギー診断士・管理者向け研修

関係者との協議

JITMAPの活動地域と協力支援機関

圧縮空気システム
株式会社日立産機システム
Kobelco Compressors India, Pvt.

蒸気管理システム
TLV INTERNATIONAL, INC.

低炭素技術の移転

EHP/冷凍システム
株式会社前川製作所

省エネ伝動ベルト
バンドー化学株式会社

◆グジャラート州エネルギー開発公社（GEDA）
◆グジャラート産業技術コンサルタント機関（GITCO）
アンクレシャワール工業会（AIA）
ダヘジ工業会（DIA）
パピ工業会（VIA）

◆マハラシュトラ州エネルギー開発公社（MEDA）
◆マハラシュトラ商工農会議所（MCCIA）
小企業連合会議所（COSIA）
カルヤン・アンバーナス工業会（KAMA）
ダヘジアディショナル・アンバーナス工業会（AAMA）
ターネ小企業連合（TSSIA）

◆アンドラ・プラデシュ州省エネルギー委員会（APSECM）
◆アンドラ・プラデシュ州省エネルギー開発会社（APSEEDCO）
海産物輸出振興局（MPEDA）

◆：JITMAPパートナー（覚書締結機関）
青太字：電力省エネルギー効率局（BEE）下の州指定機関
青字：州政府関係機関
赤字：国の機関
黒字：工業会等

JITMAPの活動（2016～2020年度）

セミナーとワークショップ:

セミナーやワークショップを通じて、日本の低炭素技術に関して理解してもらう。

計12回

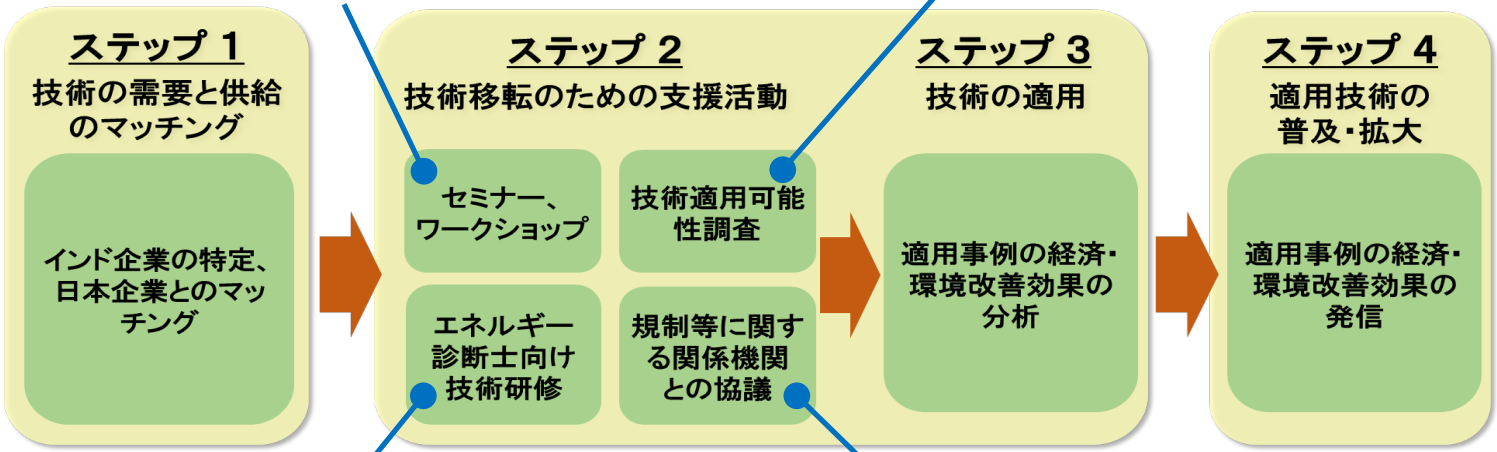
- 圧縮空気システム（5回）
- 電気ヒートポンプ・冷凍システム（2回）
- 蒸気管理システム（4回）
- 省エネ伝動ベルト（1回）

技術適用可能性調査（ウォークスルー調査）:

技術の適用可能性を確認し、運用手法の改善点などを提案する。

計54社

- 圧縮空気システム（21社）
- 電気ヒートポンプ・冷凍システム（13社）
- 蒸気管理システム（14社）
- 省エネ伝動ベルト（6社）



エネルギー診断士・管理者向け研修:

エネルギー診断士・管理者向けの技術研修で技術の理解度を深めてもらい、日本の低炭素技術の伝搬者になってもらう。

計5回　圧縮空気システム（5回）

関係者との協議:

低炭素技術適用の促進施策や関連する規制の強化・緩和に関して関係機関関係者と協議する。

計5回

- 圧縮空気システム（2回）
- 電気ヒートポンプ・冷凍システム（2回）
- 省エネ伝動ベルト（1回）

参考文献

JICA, “World Water Day: JICA facilitates availability of Clean Drinking Water” (March 22, 2020)
https://www.jica.go.jp/india/english/office/topics/press200322.html
水ビジネス・ジャーナル「インドNITI Aayog、包括的水管理指標第2版を発行」(2019年8月23日)
https://water-business.jp/article/f-072002/
NITI Aayog, COMPOSITE WATER MANAGEMENT INDEX (CWMI) (June 2018)
http://social.niti.gov.in/uploads/sample/water_index_report.pdf
JICA、株式会社NJSコンサルタンツ、日本工営株式会社、インド国 ガンジス川浄化事業準備調査 和文要約(2017 年)
https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12290524.pdf
JICA、ナグプール市ナグ川汚染緩和事業　事業事前評価表(2020年3月)
https://www2.jica.go.jp/ja/evaluation/pdf/2019_ID-P285_1_s.pdf
JICA、グワハティ下水道整備事業　事業事前評価表(2015年2月)
https://www2.jica.go.jp/ja/evaluation/pdf/2014_ID-P242_1_s.pdf
JICA、2018 年度 外部事後評価報告書　円借款「ホゲナカル上水道整備・フッ素症対策事業(フェーズ 1)、ホゲナカル上水道整備・フッ素症対策事業(フェーズ 2)」(2018年)
https://www2.jica.go.jp/ja/evaluation/pdf/2018_ID-P204_4_f.pdf
JICAインド事務所、対インド協力の現状(2018年8月)
https://www.jica.go.jp/india/office/others/ku57pq000020wb9a-att/outline_201808.pdf
D. Chakraborti, B. Das, and M.T. Murrill, “Examining India’s Groundwater Quality Management”
https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es101695d
JICA、インド国環境配慮型トイレの導入にかかる案件化調査業務完了報告書(2017年)
https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12290813_01.pdf
アサヒ地水探査株式会社・パナソニック エクセルインターナショナル株式会社 共同企業体、平成 24 年度政府開発援助 海外経済協力事業委託費による「案件化調査」ファイナル・レポート　インド共和国 バイオレメディエーションによる地下水浄化に関する案件化調査(2013年3月)
https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/kanmin/chusho_h24/pdfs/a11.pdf
Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India, ATAL MISSION FOR REJUVENATION AND URBAN TRANSFORMATION Overview
http://amrut.gov.in/content/innerpage/overview-saap.php

JICA、国際航業株式会社、一般財団法人下水道事業支援センター、インド共和国バラナシ市環境改善に関する情報収集・確認調査ファイナルレポート（2016年2月）
https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12250304.pdf
Central Pollution Control Board, Ministry of Environment, Forestry and Climate Change, Government of India, Mandate for Water Quality Montoring
https://cpcb.nic.in/mandate-2/
Central Pollution Control Board, Ministry of Environment, Forestry and Climate Change, Government of India, NWMP Monitoring Network
https://cpcb.nic.in/wqm/nwmp_monitoring_network_2020.pdf
Central Pollution Control Board, Ministry of Environment, Forestry and Climate Change, Government of India, Annual Report 2019-20
https://cpcb.nic.in/openpdffile.php?id=UmVwb3J0RmlsZXMvMTI0M18xNjE2NTYxOTAxX21IZGlhcGhvdG8xMTgzNi5wZGY
C. Bhattacharji and R. Sutaria, “Tackling Industrial Pollution in India: Where is the Data?” ORF Issue Brief No. 423, November 2020, Observer Research Foundation
https://www.orfonline.org/research/tackling-industrial-pollution-in-india-where-is-the-data/
水ビジネス・ジャーナル「インド中央公害管理局、排水モニタリングシステムに関するガイドラインを発行」（2014年11月24日）
https://water-business.jp/article/201502056/
Central Pollution Control Board, Ministry of Environment, Forestry and Climate Change, Government of India, National Inventory of Sewage Treatment Plants 2021 (CPCB)
https://cpcb.nic.in/openpdffile.php?id=UmVwb3J0RmlsZXMvMTIyOF8xNjE1MTk2MzIyX21IZGlhcGhvdG85NTY0LnBkZg
WATER QUALITY MONITORING IN INDIA ACHIEVEMENTS AND CONSTRAINTS
https://unstats.un.org/unsd/environment/envpdf/pap_wasess5a2india.pdf
T.V. Padma, “India’s Haphazard Quality Monitoring Strategies are Letting Water Pollution Get Worse,” The WIRE, April 21, 2016.
https://thewire.in/environment/indias-haphazard-quality-monitoring-strategies-are-letting-water-pollution-get-worse
Central Pollution Control Board, Ministry of Environment, Forestry and Climate Change, Government of India, National Inventory of Sewage Treatment Plants 2021 (CPCB)
https://cpcb.nic.in/openpdffile.php?id=UmVwb3J0RmlsZXMvMTIyOF8xNjE1MTk2MzIyX21IZGlhcGhvdG85NTY0LnBkZg