



Ministry of the Environment

環境省請負業務

## 昨年度報告書の概要

# 平成 21 年度 「日本モデル環境対策技術等の国際展開」 に基づく環境技術普及のための調査業務

## 報告書

平成 22 年 3 月

# 目次

1. はじめに.....	1
1.1 検討の背景と目的.....	1
1.2 業務の概要.....	1
1.2.1 業務全体の概要.....	1
1.2.2 業務の実施方法.....	1
2. アジア諸国における環境汚染問題等の現状、環境関連法令、技術ニーズ.....	5
2.1 中国.....	5
2.1.1 環境汚染等の現状.....	5
2.1.2 法制度の整備状況.....	21
2.1.3 法の執行体制と課題.....	28
2.1.4 環境汚染対策の現状、政策動向と課題.....	35
2.1.5 環境協力の現状.....	43
2.1.6 環境技術ニーズ.....	47
2.2 インドネシア.....	49
2.2.1 環境汚染等の現状.....	49
2.2.2 環境汚染対策の現状、政策動向と課題.....	68
2.2.3 法制度の整備状況.....	73
2.2.4 法の執行体制と課題.....	77
2.2.5 環境協力の現状.....	83
2.2.6 環境技術ニーズ.....	86
2.3 ベトナム.....	87
2.3.1 環境汚染等の現状.....	87
2.3.2 環境汚染対策の現状、政策動向と課題.....	110
2.3.3 法制度の整備状況.....	116
2.3.4 法の執行体制と課題.....	121
2.3.5 環境協力の現状.....	127
2.3.6 環境技術ニーズ.....	130

3. 日本環境対策技術等の国際展開戦略及び対象国における技術・制度・人材のパッケージ検討の枠組み.....	132
3.1 日本モデルの想定.....	132
3.1.1 日本の産業公害対策経験の特徴の整理.....	132
3.1.2 開発途上国における公害対策に有用なツール.....	139
3.1.3 日本における環境産業発展の経緯.....	139
3.2 対象国における対象分野の選定と課題の整理.....	142
3.2.1 対象分野の選定.....	142
3.2.2 対象国における対象分野の取組の状況と対策を阻害する要因の分析.....	145
4. 環境技術の戦略的な国際展開.....	177
4.1 対象とすべき環境技術.....	177
4.1.1 中国におけるNO <sub>x</sub> 削減分野の技術の現状.....	177
4.1.2 ベトナムにおける産業排水対策の環境技術ニーズ.....	185
4.1.3 中国とベトナムで展開すべき日本の環境技術.....	203
4.2 戦略検討の視点.....	208
4.2.1 戦略の目指すところ.....	208
4.2.2 我が国の環境対策技術等の国際展開に関する過去の教訓.....	208
4.2.3 我が国の環境対策技術等の輸出動向と課題.....	210
4.3 日本の環境対策技術等の国際展開戦略.....	214
4.3.1 戦略の基本方針.....	214
4.3.2 取組の実施ステップ.....	219
4.3.3 戦略の実施体制.....	222
4.3.4 国内での取組案.....	223
5. 対象国の環境汚染問題等の現状等にあった技術、制度、人材のパッケージ.....	228
5.1 パッケージの考え方.....	228
5.1.1 パッケージ化の方針案.....	228
5.1.2 パッケージ化に盛り込むべき視点.....	228
5.1.3 パッケージにおける優先的取組選定の考え方.....	229
5.2 中国のNO <sub>x</sub> 削減促進のための技術、制度、人材のパッケージ案.....	229
5.2.1 パッケージ対象となる技術.....	229

5.2.2	パッケージの検討にあたっての課題整理 .....	229
5.2.3	パッケージ案 .....	232
5.3	インドネシアの産業排水対策促進のための技術、制度、人材のパッケージ案	234
5.3.1	パッケージ対象となる技術 .....	234
5.3.2	パッケージの検討にあたっての課題整理 .....	234
5.3.3	パッケージ案 .....	237
5.4	ベトナムの産業排水対策促進のための技術、制度、人材のパッケージ案 .....	239
5.4.1	パッケージ対象となる技術 .....	239
5.4.2	パッケージの検討にあたっての課題整理 .....	240
5.4.3	パッケージ案 .....	242
6.	有識者による検討会 .....	246
6.1	日本モデル環境対策技術等国際展開検討会 .....	246
6.1.1	検討会の概要 .....	246
6.1.2	第1回検討会 .....	248
6.1.3	第2回検討会 .....	250
6.1.4	第3回検討会 .....	252
6.2	日本モデル環境対策技術等国際展開検討ワーキンググループ .....	255
6.2.1	ワーキンググループの概要 .....	255
6.2.2	第1回ワーキンググループ会合 .....	256
6.2.3	第2回ワーキンググループ会合 .....	258
6.2.4	第3回ワーキンググループ会合 .....	260
6.2.5	第4回ワーキンググループ会合 .....	262
7.	今後の課題 .....	265
7.1	これまでの成果 .....	265
7.1.1	本業務の流れ .....	265
7.1.2	本業務の成果 .....	266
7.2	今後の課題 .....	266
7.2.1	日本の環境技術の国際展開に係る戦略 .....	266
7.2.2	対象国における技術・制度・人材のパッケージ .....	267

7.2.3	環境の現状・法令に関する情報提供.....	268
7.2.4	次年度の事業について .....	268

参考資料      日本モデル環境対策技術等国際展開検討会資料及び議事録

## サマリー

本業務は、①我が国の「環境対策・測定技術」、「環境保全の規制体系」、「人材」などをパッケージにして普及・展開することで、アジアの環境問題を解決に導くこと、②我が国の環境技術、規制手法等をアジアに展開することで、アジア地域において我が国が環境分野でリーダーシップを発揮するとともに、将来的には環境分野の「アジア標準」をつくり、国際規格競争での競争力を得ること、を目的として実施した。

まず、対象国である中国、インドネシア、ベトナムにおける環境汚染の問題（大気汚染、水質汚濁、悪臭・騒音・振動、土壌汚染、地下水汚染、ヒートアイランド現象）の現状、対策と政策動向、国際協力の動向を整理し、関連する法制度についても情報を収集した（2章）。

これを踏まえて、政策上の優先分野、特に国際協力が求められている分野、日本の環境対策技術が適用できる分野、政府、JICA 等国际機関及び民間等を通じて既に日本の環境協力が進められており、パッケージとしての今後の展開拡大が容易な分野、という観点から、中国は NO<sub>x</sub> 削減対策、インドネシアとベトナムは産業排水対策を本業務における対象分野として選定し、取組の状況や技術・制度・人材面での課題を整理した（3章）。なお、現状把握と課題整理においては、日本の産業公害対策経験に基づき、各主体の取組を環境規制、社会の環境意識、企業内部の公害対策実施能力、企業の公害対策実施支援という枠組みを設定して分析している。対象国のうち中国とベトナムについては、政策的側面、企業の対策の現状の側面から環境技術ニーズを分析し、展開すべき日本の環境技術として、中国では高効率低 NO<sub>x</sub> バーナ、セメント焼成用高効率低 NO<sub>x</sub> バーナ、選択接触還元法脱硝装置、触媒再生技術、排ガス自動計測器を、ベトナムでは、排水処理施設の設計・調整・維持管理技術、高濃度有機性排水処理技術、窒素除去技術、汚泥発生量の少ない排水処理技術、低コスト排水自動モニタリング装置、COD の簡易計測機器を把握した。

さらに、我が国の環境対策技術等の国際展開に関する過去の教訓、日本の環境技術輸出の阻害要因を整理し、日本の環境対策技術等の国際展開戦略として、以下の基本方針を設定した（4章）。

- 環境汚染対策を実施する主体である企業に焦点を当てる
- 環境規制の強化、社会の環境意識の強化、企業内部の環境汚染対策実施能力の強化、企業の環境汚染対策実施支援の充実の分野で取組を展開していく
- 日本の環境技術の実際の導入を促進するため、マーケットの方向性・規模の明確化、装置生産・運転・メンテナンスコストの削減、技術・経営・資金面でのコンサルティングや施設設置から維持管理までの総合的なサービスの提供、政府トップレベルによる日本の環境技術のプロモーション、日本の環境関連情報の発信を行う
- 対象国において適用できる日本の環境技術を絞り込んで取組を展開する
- クリーンアジア・イニシアティブの施策と連携させる

- 既存のスキームを活用するとともに、関係する主体との連絡調整を図る機関を設置する

この戦略を踏まえて、対象国における技術、制度、人材のパッケージとして、具体的な取組案を整理した。ベトナムでのパッケージ案は以下のとおりであり、中国、インドネシアについても同様の分野について類似の取組を提案している（5章）。

パッケージ化分野	優先的取組
環境規制の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 立入検査・指導の強化、その代替となる取組（排水自動モニタリングシステムの導入促進、コミュニティによるモニタリングの実施など）</li> <li>• 経済的ディスインセンティブの強化（罰金・排水課徴金の制度の改善）</li> <li>• 社会的ディスインセンティブの強化（違反企業の公表）</li> </ul>
社会の環境意識の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 公害犯罪の訴訟制度の整備</li> <li>• コミュニティ（婦人部等）への情報提供</li> <li>• サプライチェーンのグリーン化</li> </ul>
企業内部の環境対策実施能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>• クリーナー・プロダクション(CP)による競争力向上と産業公害対策の両立</li> <li>• 企業内における公害防止・省エネ組織の設置と人材育成</li> </ul>
企業内部の環境対策実施能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 環境産業の育成計画の作成</li> <li>• 排水処理施設・モニタリング機器導入に対する資金支援制度の充実</li> <li>• 環境技術認証システムの構築</li> <li>• 公害防止技術開発に対する経済的支援の詳細の具体化、利用促進</li> <li>• ベトナム国内の環境産業の技術力強化（日本の環境産業による現地企業との戦略的連携）</li> <li>• ベトナム国内の排水処理装置・モニタリング機器の運転・メンテナンス技術者の育成</li> <li>• 環境技術の開発・導入のロードマップ作成（排水基準の段階的強化を含む）</li> </ul>

これらの戦略やパッケージの実施にあたっては、取組内容の具体化、優先順位付け、実施体制の検討、予算の確保、対象国との調整が必要であり、今後の課題である（7章）。

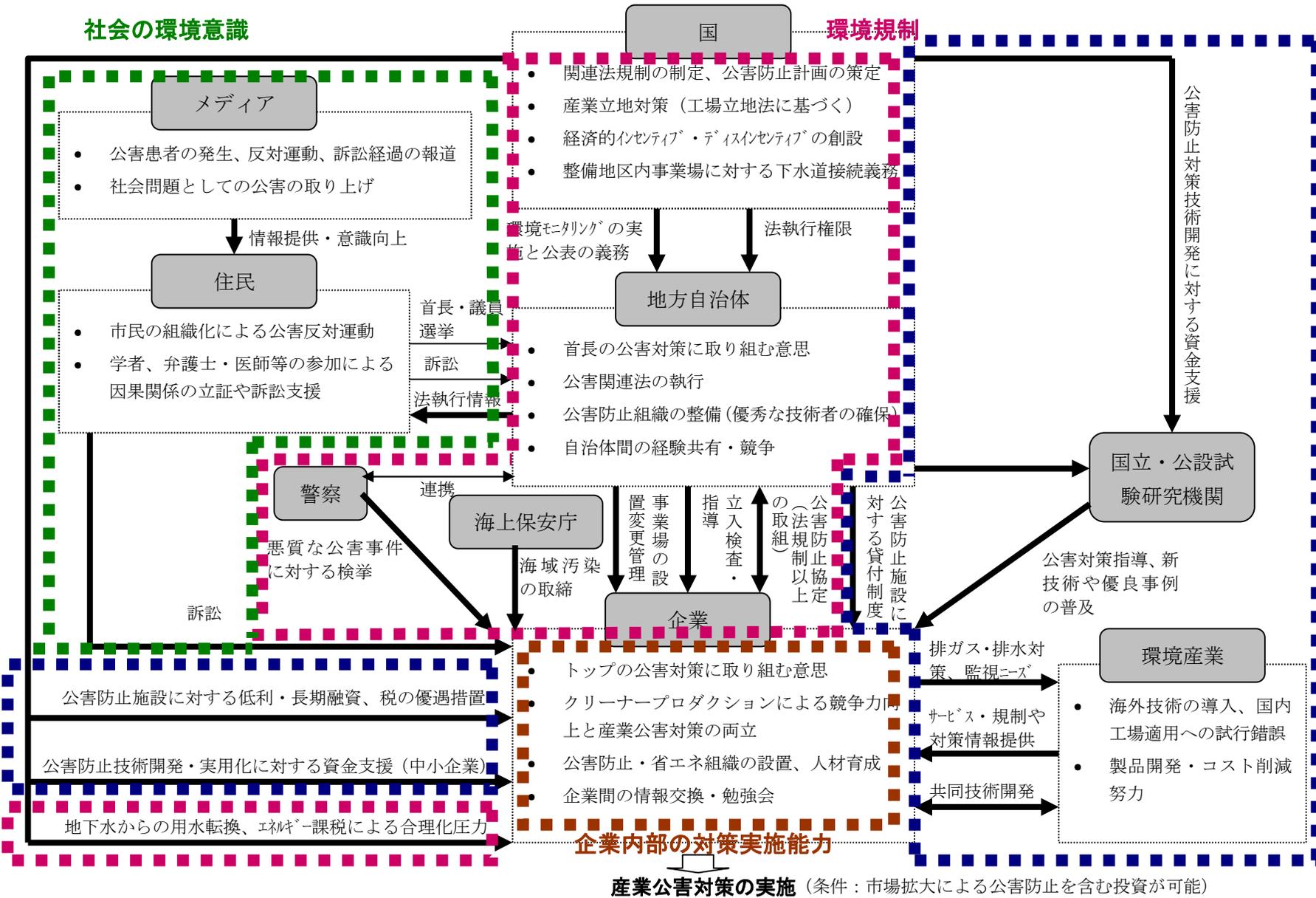


図 3.1.1 日本の産業公害対策における関係主体別の取組

公害防止対策の支援

表 3.1.1 日本における産業公害対策に関する規制、人材、技術のパッケージ

人材育成・組織整備	法規制・制度の整備	技術開発・普及	前提条件
<p><b>地方自治体</b></p> <p>地方自治体における公害防止組織の整備</p> <p>自治体間の経験共有・競争</p> <p><b>警察</b></p> <p>悪質な公害事件に対する検挙体制の整備</p> <p><b>企業</b></p> <p>工場における公害防止・省エネ組織整備、人材育成</p> <p>公害防止管理者の資格取得のための通信教育、研修</p> <p>資格手当の支給</p> <p><b>住民</b></p> <p>公害問題報道による人々の現状認識、意識啓発（地方自治体の長、企業の長を含む）</p>	<p><b>国</b></p> <p>環境基準の設定</p> <p>排水基準の設定・総量規制の実施</p> <p>公害関連法の執行権限の地方自治体への移譲</p> <p>事業場の届出制度の確立</p> <p>公害対策防止設備を備えた工業団地への移転促進</p> <p>下水道整備と工場排水の下水道接続の義務付け</p> <p><b>地方自治体</b></p> <p>地方自治体と工場との公害防止協定</p> <p>排水・排出基準の上乗せ</p>	<p><b>国</b></p> <p>公害対策技術開発・実用化に対する資金支援（特に中小企業）</p> <p>公害防止施設に対する低利・長期融資、税の優遇</p> <p>SOx 汚染負荷量賦課金</p> <p>地下水からの用水転換、エネルギー課税による合理化圧力（非意図的）</p> <p><b>国立・公設試験研究機関</b></p> <p>新技術や優良事例の普及</p> <p><b>環境産業</b></p> <p>海外技術の導入、国内工場適用への試行錯誤</p> <p><b>企業</b></p> <p>企業間の情報交換・勉強会</p>	<p>地方自治体に権限が移譲されている</p> <p>地方自治体の長や議員が住民選挙で選出されている</p> <p>地方自治体に優秀な技術者が集まる</p> <p>公害被害者による訴訟が可能な司法制度が確立している</p> <p>国民の教育レベルが高い（識字率が高い）</p> <p>報道の自由が保障されている</p>

表 3.1.2 分析関連の規制・人材・技術のパッケージ

人材	規制	技術
<p><b>環境モニタリング</b></p> <p>地方自治体における環境モニタリング実施体制整備</p>	<p>環境基準の設定</p> <p>法による地方自治体への環境モニタリングの実施、国への報告、結果公表の義務付け</p> <p>法による分析方法の特定</p>	<p>自動計測システムの開発</p> <p>分析方法（自動計測器）の規格化（JIS）</p>
<p><b>排水・排ガスモニタリング</b></p> <p>工場における公害防止組織整備、人材育成</p> <p>公害防止管理者資格試験のための通信教育、研修</p> <p>企業内での資格手当</p>	<p>排水基準・排ガス基準の設定、総量規制の実施</p> <p>ばい煙発生施設の排ガスの定期的な測定と記録保持の義務付け</p> <p>排水の汚染状態の測定と記録保持の義務付け（総量規制地域は汚濁負荷量も）</p> <p>法による分析方法の特定</p>	<p>排ガス・排水モニタリング用機器、分析方法</p> <p>分析方法の規格化（JIS）</p>

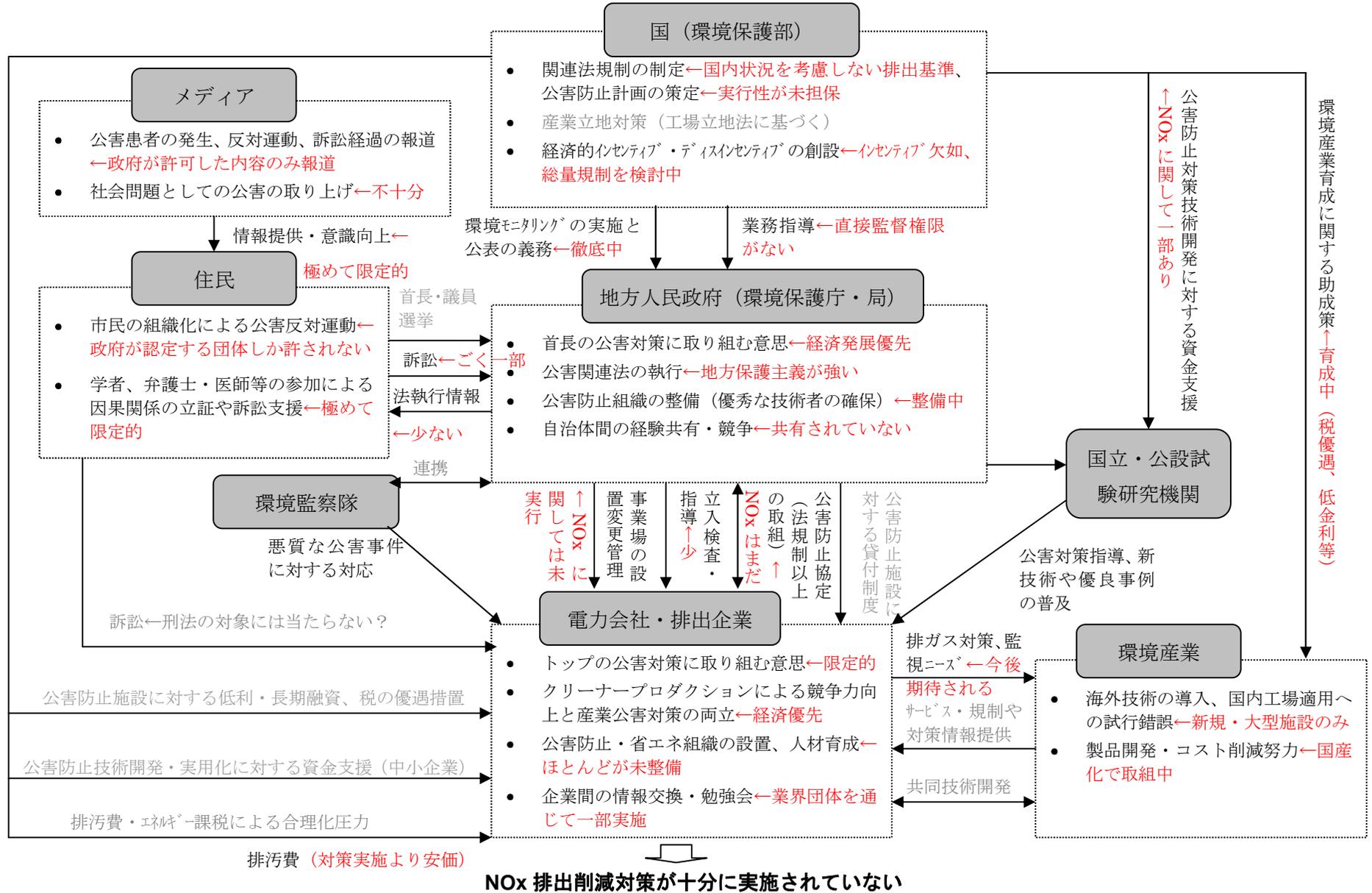


図 3.2.1 日本のパッケージと比較した中国における NOx 排出削減対策の状況

表 3.2.1 中国におけるNOx削減に係る技術・制度・人材分野の取組の状況

人材育成・組織整備	法規制・制度の整備	技術開発・普及	前提条件に関する課題
<p><b>国</b></p> <p>区域環境保護督查センター（7つ）の整備</p> <p>環境監測総ステーションの設置</p> <p><b>省級レベル（地方自治体）</b></p> <p>公害防止組織（環境監察隊）の整備</p> <p><b>企業</b></p> <p>汚染物質排出量の報告義務</p> <p>企業環境監督員制度（水質、大気、固体廃棄物）の試行・拡大</p> <p><b>住民</b></p> <p>環境汚染問題報道（松花江汚染事件、メラミン混入ミルク事件）による人々の環境意識の高まり</p>	<p><b>国</b></p> <p>環境基準の設定</p> <p>排出基準の設定・総量規制の実施</p> <p>環境影響評価制度</p> <p>環境保護目標責任制度</p> <p>「三同時」制度</p> <p><b>省級レベル（地方自治体）</b></p> <p>地方レベルの条例、規定の制定</p> <p>排出基準の上乗せ</p> <p><b>企業</b></p> <p>汚染賦課金制度（賦課金は上がる傾向にあり、汚染防止コストは下がる傾向にある）</p>	<p><b>国</b></p> <p>環境保護十一五計画の優先発展領域として脱硝装置、自動車排気触媒技術</p> <p>火力発電所NOx排出防止技術政策の編成、自動車排出汚染防止政策の改定</p> <p>汚染負荷賦課金による排出削減</p> <p><b>国立・公設試験研究機関</b></p> <p>国家ハイテク科学技術研究プロジェクトや環境保護重点実験室における研究</p> <p><b>環境産業</b></p> <p>脱硝分野で海外技術の導入、国産化（コストダウン）の遅れ</p> <p><b>企業</b></p> <p>企業間の汚染物質排出権取引（試行）によるインセンティブの増加（SO2）</p>	<p>省・市に権限が移譲されているが、地方主義が強く、中央の政策が必ずしも反映されない</p> <p>村を除く、地方自治体の長や議員は住民選挙で選出されていない</p> <p>公害被害者による訴訟を可能とする司法制度の確立を急いでいる状況にある。</p> <p>都市部の教育レベルが高いが、農村部はまだまだ、十分な教育が行き渡っていない（識字率が低い）</p> <p>近年の汚染事件の教訓から情報公開度は高くなってきているが、報道の自由が保障されているとは言い難い。</p>

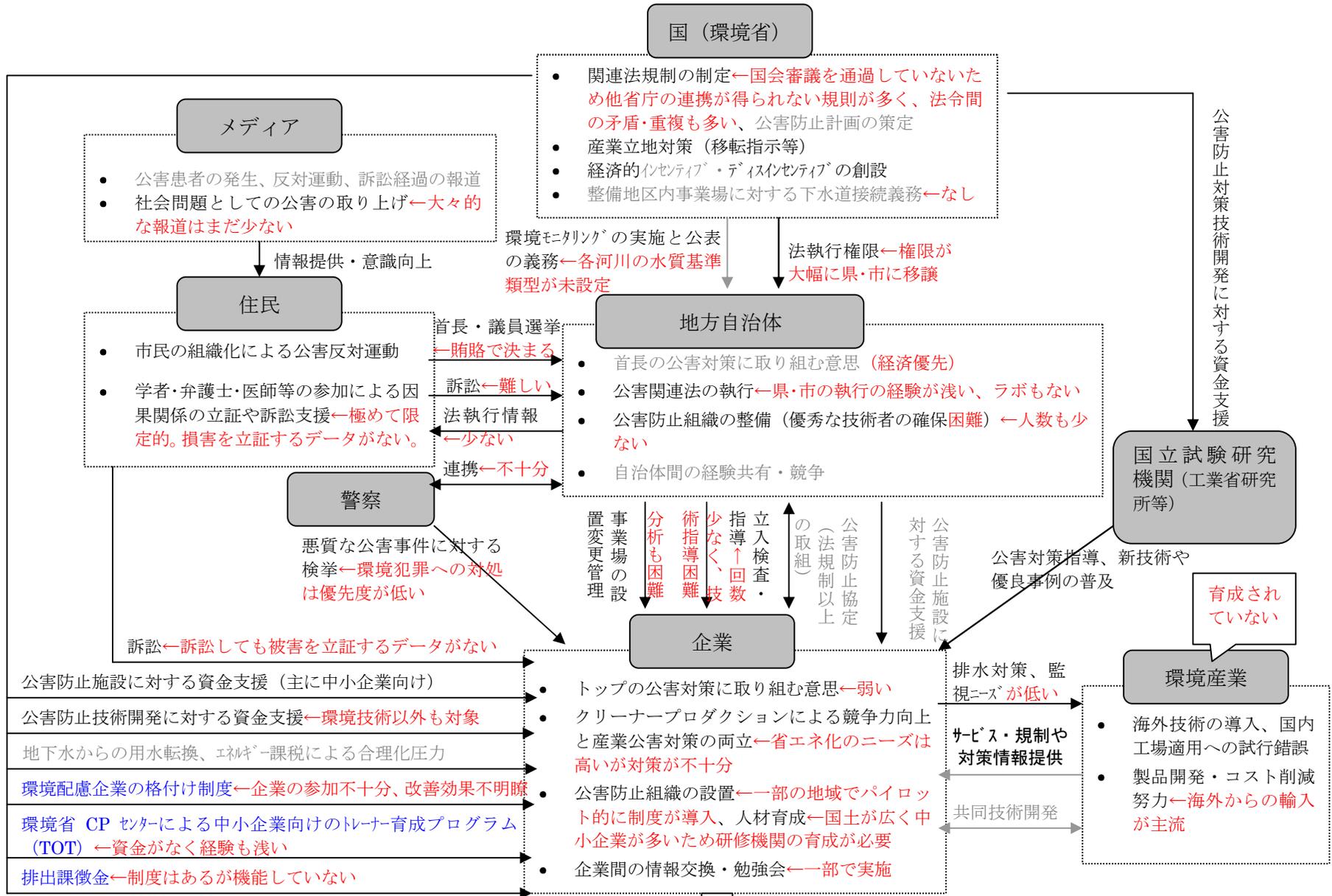


図 3.2.2 日本のパッケージと比較したインドネシアにおける産業排水対策の状況

表 3.2.6 インドネシアにおける産業排水対策に係る技術・制度・人材分野の取組の状況

人材育成・組織整備	法規制・制度の整備	技術開発・普及	前提条件の課題
<p><b>地方自治体</b></p> <p>環境対策・公害防止部署の整備 (経験が浅い)</p> <p>州政府と県・市政府の間での情報共有 (まだ限定的)</p> <p><b>警察</b></p> <p>公害事件の摘発 (警察の環境犯罪の優先度が低い、環境当局の連携が不十分)</p> <p><b>企業</b></p> <p>工場における公害防止・省エネ組織整備、人材育成 (省エネはニーズはあるが対策は不十分、トレーナー (指導者) の不足)</p> <p>公害防止管理者の導入、研修制度の整備 (西ジャワ州にて水分野で導入、全国展開の予定)</p> <p><b>住民</b></p> <p>公害問題報道による市民の意識啓発 (報道数は増えているが、数はまだ少ない)</p>	<p><b>国</b></p> <p>環境基準の設定 (各河川に適用される基準の類型が未設定)</p> <p>排水基準の設定 (自治体・工場の計測能力が十分ではない)</p> <p>排出課徴金 (回収率は低い)</p> <p>公害関連法の執行権限の地方自治体への移譲 (急激な分権化により権限が国から州を飛び越え県・市に委譲されたが、法執行のノウハウが移転されていない)</p> <p>EIA 制度の整備 (事後 EIA は実施されていないケースが多い)</p> <p>工業団地への移転促進 (国の政策で移転を奨励中)</p> <p><b>地方自治体</b></p> <p>排水基準の上乗せ (一部の自治体で実施)</p>	<p><b>国</b></p> <p>公害対策技術開発・実用化に対する資金支援 (技術開発に対する資金支援はあるが環境に特化した制度はなし)。</p> <p>公害防止施設に対する低利・長期融資、税の優遇 (中小企業むけの制度があるが、浸透していない)</p> <p>非意図的な合理化圧力 (水不足の地域で、工場内部での水を有効利用した事例があるが限定的)</p> <p><b>国立・公設試験研究機関</b></p> <p>工業省研究所による技術開発・普及、セミナーの開催等</p> <p><b>環境産業</b></p> <p>(ほぼ技術の全て (部品等も含めて) 海外から輸入。環境対策のソフト・ハードの両面でのコンサル産業の育成が必要。)</p> <p><b>企業</b></p> <p>業界団体を通じた情報共有 (商工会議所等が実施しているが限定的)</p>	<p>地方自治体に権限が委譲されているが、急激に大幅に委譲されたため、特に県・市が多くの課題を抱えている。</p> <p>住民選挙の投票率は日本より高いが、多くが賄賂による投票が多数と言われている。</p> <p>州政府には留学経験もある優秀な人材が多いが、法執行の中心であるべき県・市は人材不足で研修の機会も少ない状態にある。</p> <p>司法制度は整備されているが、裁判で環境被害を立証するデータがない。</p> <p>識字率は高い。</p> <p>公害問題の報道は増えているが、数はまだ少ない。積極的に活動している環境 NGO が多い。</p>

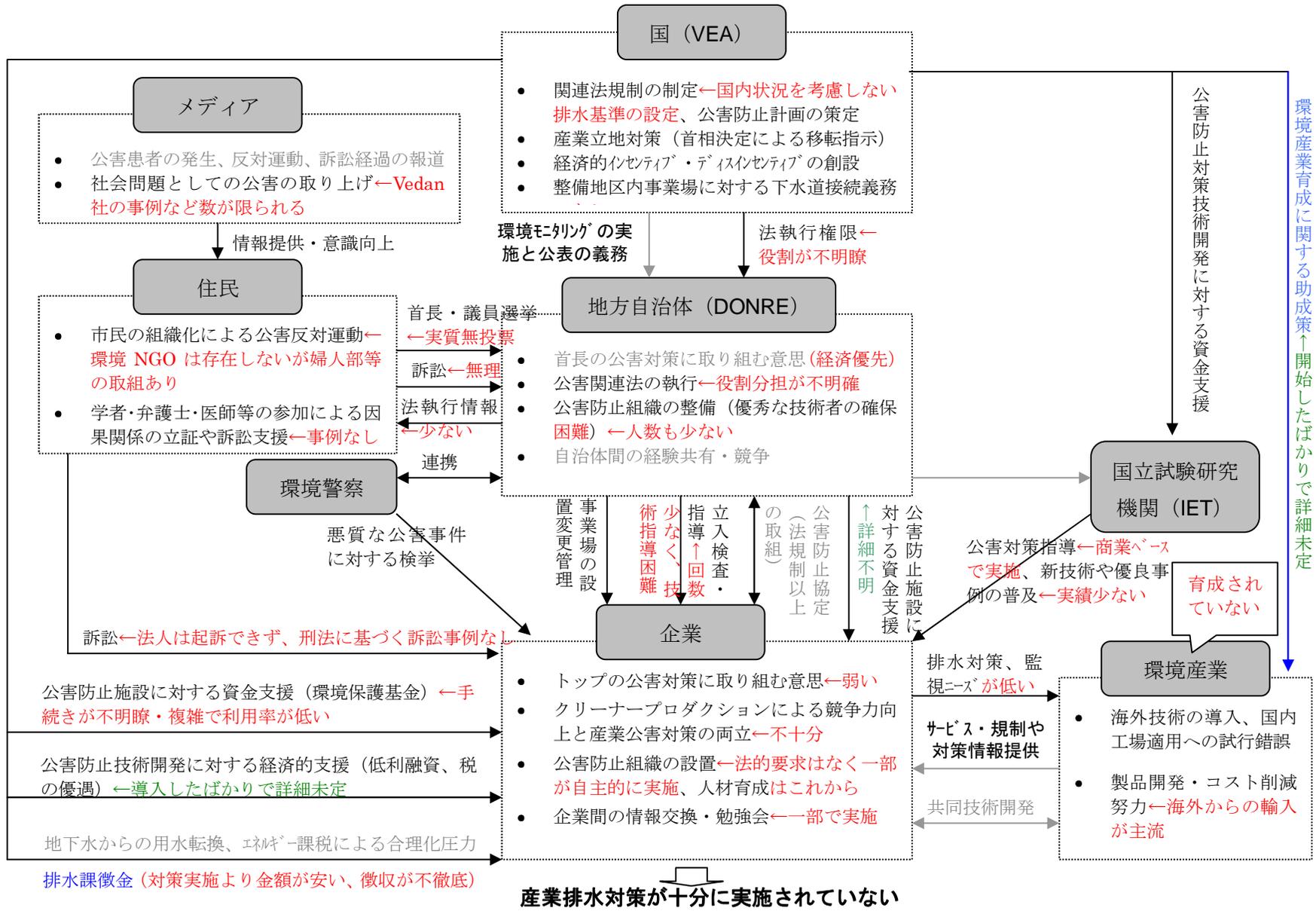


図 3.2.3 日本のパッケージと比較したベトナムにおける産業排水対策の状況

表 3.2.10 ベトナムにおける産業排水対策に係る技術・制度・人材分野の取組の状況

人材育成・組織整備	法規制・制度の整備	技術開発・普及	前提条件の課題
<p><b>地方自治体</b></p> <p>天然資源環境部 (DONRE) の整備 (ただしまだ経験が浅い)</p> <p>各省の DONRE 間の経験や情報の共有</p> <p><b>警察</b></p> <p>環境警察の整備、DONRE との連携体制の確立 (ただしまだ経験が浅い)</p> <p><b>企業</b></p> <p>工場における人材育成 (国内企業と海外企業の取組状況に大きな差がある)</p> <p><b>住民</b></p> <p>環境意識の高まり (Vedan 社の環境汚染摘発事件) (越国全体的にはまだ市民の環境に対する意識は低い)</p>	<p><b>国</b></p> <p>環境基準の設定</p> <p>排水基準の設定、排水課徴金システムの導入 (ただし、技術水準と乖離した厳しい排出基準。実測能力も追いついていない)</p> <p>公害関連法の執行権限の地方自治体への移譲 (役割分担がまだ不明確)</p> <p>事業場の届出制度、EIA 制度の整備 (事後の EIA の義務はない)</p> <p>重大な汚染を起こす企業の環境対策 (移転含む) 実施の命令 (資金不足で改善は進んでいない)</p> <p>大量に排水を放出する工場への排水口への自動計測装置設置の義務付け</p> <p>国が汚染企業として指定した企業への汚染改善計画・指導</p> <p>汚染企業のリストアップと環境対策実施の命令</p>	<p><b>国</b></p> <p>公害対策技術開発・実用化に対する資金支援 (制度の対象となる企業や手続きが不明確、適正な環境技術認証のパイロットはあるが、まだ法的には未整備)。</p> <p>公害防止施設に対する低利・長期融資、税の優遇 (同上)</p> <p><b>国立・公設試験研究機関</b></p> <p>IET 等の研究機関による技術開発・普及</p> <p><b>環境産業</b></p> <p>(ほぼ技術の全て (部品等も含めて) を海外から輸入。環境対策のソフト・ハードの両面でのコンサル産業の育成が必要。)</p> <p><b>企業</b></p> <p>業界団体を通じた情報共有 (ただし、海外輸出が多く、外資系企業との取引の多い業界 (繊維、プラスチック協会など)</p>	<p>地方自治体に権限が移譲されているが、まだ経験が浅く、また法執行能力や予算にも地域格差がある。</p> <p>共産党の一元独裁であり、住民が直接選んだリーダーとは言いがたい。また、行政に限らずトップは専門性より政治的なコネクションが求められる風潮にある。</p> <p>大学も整備され、大卒・院卒の優秀な人材も増えているが、まだ不十分である。</p> <p>行政処分 (罰金等) のみで刑法が適用された前例がない。また刑法では個人は罰せられるが、法人は対象外である。</p> <p>国民の教育レベルが高い (調査中)</p> <p>Vedan 社のケースにあるように環境問題はクローズアップされているが、報道の自由が保障されているとは言いがたい</p>

表 4.1.11 中国の NOx 削減分野における環境技術のニーズと普及すべき日本の環境技術

分野	状況	想定されるニーズ	普及すべき日本の環境技術
NOx 抑制技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>火力発電所では、低 NOx 燃焼技術の導入が NOx 削減対策の基礎とされている</li> <li>約 77%の火力発電所で低 NOx 燃焼技術が採用されている</li> <li>浙江大学やハルビン工業大学などが開発した技術があり、国内産で技術費も低く中国の実情に合っていることもあり、現時点では海外技術の必要性を感じていないが、先進国でさらに優れたものが開発されれば、技術移転を望んでいる。</li> <li>火力発電所に次ぐ NOx 排出源であるセメント産業での NOx 対策が進んでいない（大型セメントキルンの NOx 排出削減モデル事業が提案されている）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>火力発電所での低 NOx 燃焼技術は継続的なニーズが存在すると予想されるが、既に国産技術が開発・導入されており、さらに高効率の技術であれば、可能性あり</li> <li>セメントキルンからの NOx 削減対策として低 NOx バーナ（低空気比運転、NSP<sup>83</sup>方式キルンの採用、石炭及び原料フィード量の調節などのほか）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高効率低 NOx バーナ</li> <li>セメント焼成用高効率低 NOx バーナ</li> </ul>
NOx 除去技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>火力発電所の脱硝設備導入率は 2008 年末で 3%程度であるが、2010 年末には 1.2 億 kW に対応する脱硝設備が導入される予定である</li> <li>石炭火力発電所では、SCR（選択接触還元法）の利用が推奨されている。2008 年末の脱硝設備のうち 96%は SCR である。主要設備は国産化しているが、触媒は輸入している</li> <li>SNCR（無触媒選択還元法）は、中国国内にはあまり技術がない</li> <li>工業ボイラ向けの低温（130～200℃）SCR のニーズが高まる可能性があるとして予測されている</li> <li>火力発電所に次ぐ NOx 排出源であるセメント産業での NOx 対策が進んでいない（大型セメントキルンの NOx 排出削減モ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>火力発電所用、セメント焼成炉向けの触媒の需要が増大</li> <li>触媒の寿命が 5～10 年とすると、2015 年頃から、石炭のような灰分の多い燃焼ガス中で使用した排煙脱硝触媒を再生する技術へのニーズが増大</li> <li>工業用ボイラ向けの低温 SCR 技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCR</li> <li>触媒再生技術</li> </ul>

83 ニューサスペンションプレヒーターの略

分野	状況	想定されるニーズ	普及すべき日本の環境技術
	デル事業が提案されている) <ul style="list-style-type: none"> <li>使用済触媒の再生技術の確立が課題となっている</li> </ul>		
NOx モニタリング技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電所及び熱負荷 10t/h 以上のボイラに、ばいじん、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、煙度、温度、圧力、流速、湿度を対象とした連続排ガス測定システム（CEMS）の導入が義務付けられている（導入状況は不明）</li> <li>発電所及び大型工場などの重点汚染源については、モニタリングデータを環境保護部門のモニタリングセンターにリアルタイムで送信することが義務付けられている</li> <li>CEMS の規格を定める環境保護産業基準（HJ/T76-2007 固定汚染源排ガス連続モニタリングシステム技術要求・検査方法）に基づき、認証検査が行われている（日本企業の製品も合格製品リストに掲げられている）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ送信できる CEMS の設置、使い方指導、メンテナンス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排ガス自動計測器（データを送信できるソフトウェアを含む）</li> </ul>

表 4.1.12 ベトナムの産業排水対策分野における環境技術ニーズと普及すべき日本の環境技術

	状況	想定されるニーズ	普及すべき日本の環境技術
全般	<ul style="list-style-type: none"> <li>2009年4月現在、120の工業地域のうち、集中排水処理施設を有するのは63か所のみ</li> <li>約30%の企業（主に中小企業）が排水処理施設を有しているが、その大部分は排水基準を満足しないか、適切な運転がなされていない</li> <li>排水処理施設の処理効果が低く、処理できているのはSS、BOD5、COD Crが40~50%、窒素とリンが10%程度</li> <li>設備は設置されていても、ランニングコストがかかるため稼働していない場合も多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工業地域の集中排水処理施設の整備（新設）と既設の運転改善</li> <li>排水処理施設の処理効率の改善</li> <li>水使用量原単位の低減</li> <li>低電力消費型の排水処理システム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排水処理施設の設計・調整・維持管理技術</li> <li>（水使用量の管理技術）</li> </ul>
食品加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境技術の整備において重要産業と認識されている</li> <li>2005年の排水処理施設の調査結果では、51か所中、30施設は排水基準を満たしていなかった</li> <li>水産物加工工場からの排水は、有機物濃度が高く、生物処理を十分に機能させることが困難である</li> <li>現在適用されている技術の窒素除去率が低い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高濃度の有機物を含む排水の処理</li> <li>窒素除去</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高濃度有機性排水処理技術</li> <li>窒素除去技術</li> </ul>
紙パルプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境技術の整備が最も遅れていると認識されている</li> <li>500の紙パルプ製造企業のうち、90%が排水処理施設を持たないか、排水基準を満足しない排水を放流している</li> <li>製品1トンあたりの水消費量は50m<sup>3</sup>以上と近代技術での平均的な消費量（2-20m<sup>3</sup>）と比べて非常に多い</li> <li>竹や木からのパルプ製造工程の有無で排水特性が大きく異なる</li> <li>排水中に水銀やクロムも検出される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>黒液の回収・利用</li> <li>汚泥量の発生が少ない、コンパクトな排水処理設備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高濃度有機性排水処理技術</li> <li>汚泥量の発生が少ない、コンパクトな排水処理技術</li> </ul>

	状況	想定されるニーズ	普及すべき日本の環境技術
繊維染色	<ul style="list-style-type: none"> <li>製紙産業に次いで環境技術の整備が遅れていると認識されている</li> <li>水消費量が高く、排水発生量も多い。繊維染色業からは毎年 2,400～3,000 万 m<sup>3</sup> の排水が発生し、うち 10%程度が機械的な方法（スクリーンの設置、沈殿等）で処理されている。製品 1 トン当たりの水消費量は 150～400m<sup>3</sup> である</li> <li>ベトナムでは、製品 1 トンあたり、200-1,000kg の化学薬品と 20-80kg の染料が用いられており、2001 年に消費された化学薬品量は 27,483 トン、染料 3,505 トンであった。このうち化学薬品は 85%、染料は 21%が排水中に流出していると推計されている</li> <li>排水は、COD Cr が 700-800mg/l、pH が 9.5-11、BOD と SS も高い。銅、クロム、ニッケル、コバルト、亜鉛、鉛、水銀などの重金属も含むが、基準以下の濃度であることが多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>汚泥量の発生が少ない、コンパクトな排水処理設備</li> <li>染着率の低い天然繊維に用いられる染料の分解技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>汚泥量の発生が少ない、コンパクトな排水処理技術</li> <li>（用いられている染料がアゾ染料主体であれば）アゾ染料の分解酵素を持つ微生物を活用した脱色処理</li> </ul>
排水モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>排出者（工場）、規制者（省の天然資源環境局）とも十分なモニタリングを行っていない</li> <li>5,000m<sup>3</sup>/日以上排水を排出する工場には自動モニタリングの導入が義務付けられた</li> <li>COD の測定方法は、米国 EPA の K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> を用いた方法と同じであるが、分析後、六価クロム、硫酸水銀の処理が必要となる。反応時間が 2 時間必要で、時間がかかることから、分析ラボやスタッフの限られているベトナムでは COD 推定法に対する要求が強い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的な測定・分析機器</li> <li>自動モニタリング装置</li> <li>COD 簡易計測機器の国内生産と公定測定法とのすり合わせ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コストを抑えた排水自動モニタリング装置</li> <li>COD の簡易計測機器</li> </ul>

表 4.2.1 日本の環境技術輸出の阻害要因及び考えられる対応策

	輸出の伸びない理由	考えられる対応策 (相手国において実施が必要な対応策も含む)
相手国側の事情	<ul style="list-style-type: none"> <li>市場規模が小さい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>規制執行力の強化</li> <li>製造業の環境対策実施能力の向上</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>知財保護が十分でない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>知財保護制度の整備</li> <li>企業トップへの意識啓発</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地に信頼できる提携先がない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境技術ニーズ情報交換会のような場を通じての提携先の発掘</li> <li>日本への留学生の雇用、現地支社等への派遣*</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>資金回収リスクが高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>商習慣を見据えた契約の締結*</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>投資資金が不足している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境対策技術導入への資金支援制度の創設、利用促進</li> <li>環境保護活動のインセンティブ及びサポート制度に関する政令に基づく技術導入支援制度の活用促進</li> <li>生産性向上による企業の環境対策資金の創出</li> <li>処理水の有効活用、発生汚泥の有効利用など生産コストの削減・副収入の可能性を念頭に置いたシステムの構築</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本企業が海外展開するための対象国での人材の不足（特に設備性能や保守管理を行う現地人材の不足）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境対策装置・設備の保守管理を行う人材の育成（環境産業の育成）</li> </ul>
我が国の事情	<ul style="list-style-type: none"> <li>海外展開するための国内の人材・ノウハウが不足</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海外展開のノウハウに関する情報の提供（共有の場の設定）</li> <li>環境の現状・環境関連法令に関する情報の提供</li> <li>日本への留学生の雇用、現地支社等への派遣*</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>相手国の経済レベルに対して製品の価格が高すぎる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地の状況に適合した適切な価格・性能の技術開発の促進</li> <li>現地生産化（環境産業の育成）の促進</li> <li>除去能力、寿命、メンテナンスの容易さ、コベネフィットなど、価格だけではない長所を総合的に証明できるような技術認証システムの導入（現在ベトナムで実施されている環境技術の評価プログラムの制度概要・運用実態の把握も含む）</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地の政府機関や企業とのネットワークがない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境技術ニーズ情報交換会のような場を通じてのネットワークの構築</li> </ul>

民間企業にとっては大きなリスクを潜在した市場となっている。リスク低減・回避の方策を国—国レベルで構築すべきであると考えられる。

### 3) 我が国の市場開発に関わる活動の多重化構造

中国、ベトナムに対する我が国の環境に関わる交流・研修・展示・商行為・国際協力等の各層の活動は、欧米国に比べ決して見劣りしていない。国・地方自治体・教育機関やJICA・JETRO等の政府系機関、商工会議所や各種法人に至る官民の環境市場拡大に係わる行動（費用）は、広く多大である。中国・ベトナムとの関係では、姉妹都市を通じた環境支援やセミナー、展示会も多数開催されている。しかし、最近の現地事情をみると、水準のミスマッチングや日本側の情報不足と見られる現象が多く見られる。同一内容・低水準の研修、テーマの設定がない展示会、行政縦割の持出し支援事業（国と地方自治体、省庁間の重複、外郭団体間の重複等々）が多発しており、受入国の行事催業の有力な顧客化やカウンターパートの有力な利権にされている。限りある資源の有効な活用という点から、的確なニーズの把握、調整が必要であると考えられる。

## 4.3 日本の環境対策技術等の国際展開戦略

### 4.3.1 戦略の基本方針

アジア諸国における環境問題解決に向けては、環境汚染対策を実施する主体（汚染物質排出源である企業）に焦点をあて、この企業の取組を促進するため、企業に対する対策実施の圧力を高めることにより、企業内部の対策実施能力を高め、企業の対策実施の支援体制を整備させる（図4.3.1参照）というアプローチで臨む。

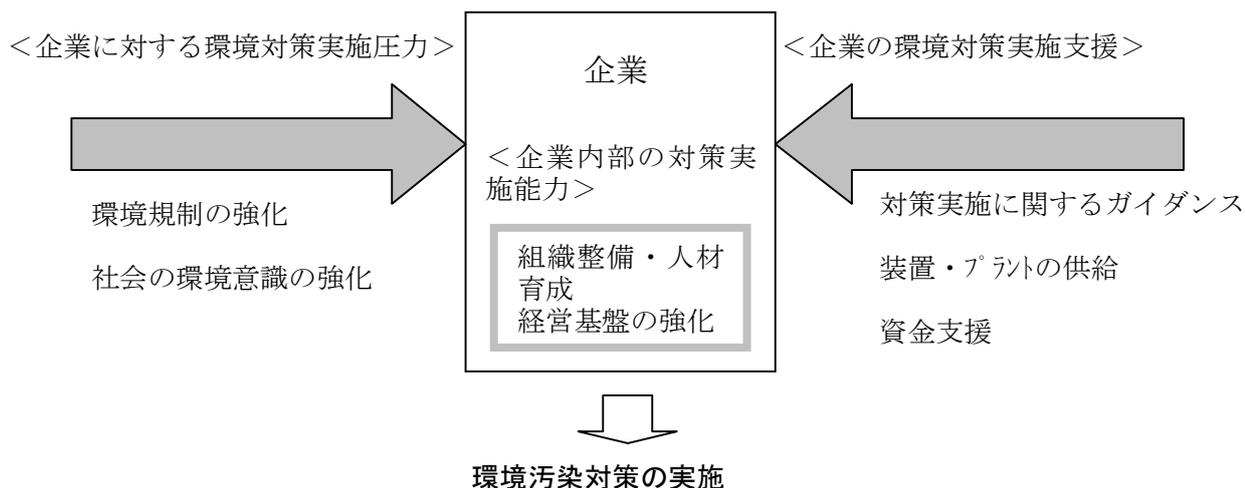


図 4.3.1 アジア諸国における環境問題解決に向けたアプローチのイメージ

具体的には次の4つの分野で、技術開発・普及、制度整備、人材育成・組織整備の要素を組み合わせた取組をパッケージとして実施する（図 4.3.2参照）。

- 環境規制の強化
- 社会の環境意識の強化
- 企業内部の環境汚染対策実施能力の強化
- 企業の環境汚染対策実施支援の充実

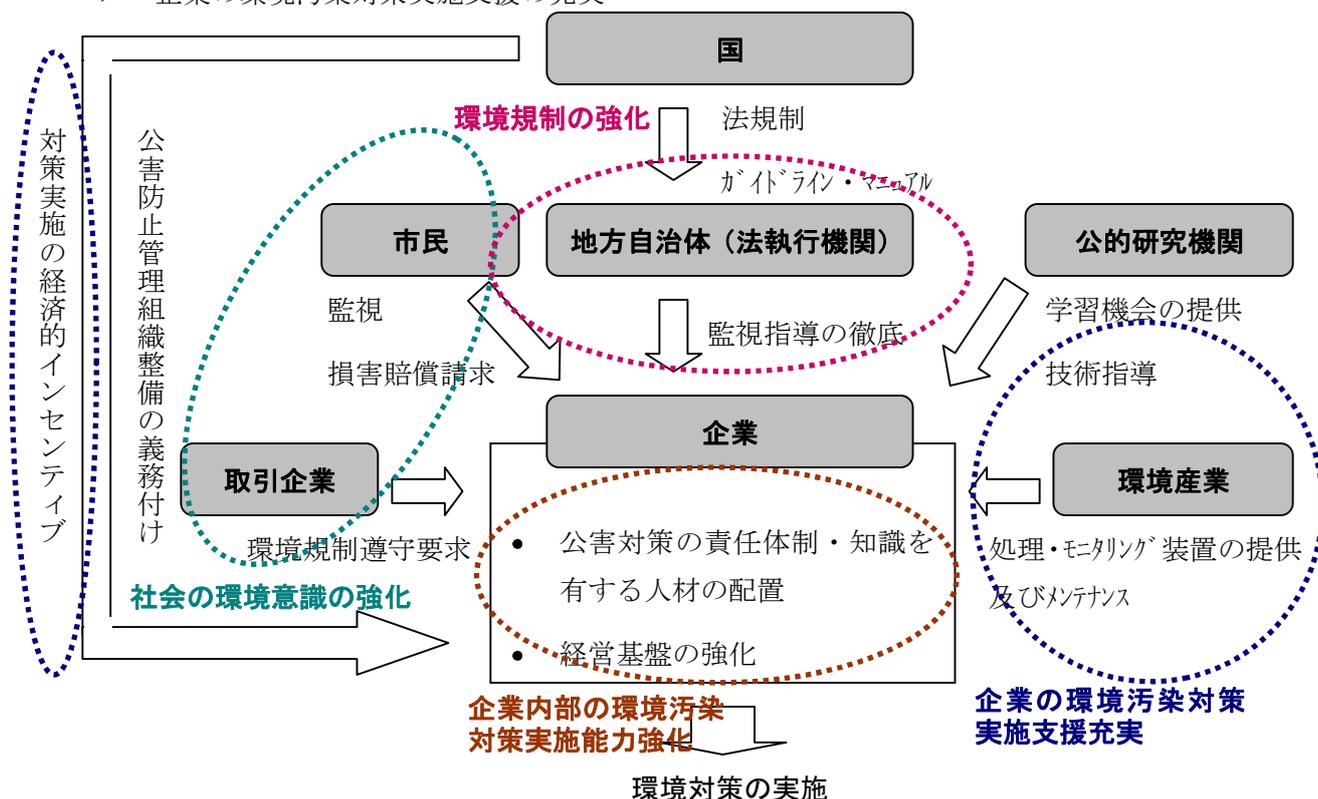


図 4.3.2 日本の環境対策技術の国際展開に係る4つの分野

それぞれの分野の主な取組としては、日本の経験に照らした対象国の取組の現状と課題を踏まえて、以下を想定する。

- 環境規制の強化：地方自治体（法執行機関）による排出源のモニタリング及び立入検査の強化、環境規制の不遵守に対する違反企業名の公表、罰金・課徴金制度の創設や改善など
- 社会の環境意識の強化：環境法執行や環境被害に関する住民への情報提供、環境被害に対する賠償請求制度の整備、被害を立証するデータや情報の整備、取引企業からの環境基準遵守要求の促進（サプライチェーンのグリーン化）
- 企業内部の環境対策実施能力強化：公害防止管理組織の整備、社内の人材育成、生産効率の改善による環境投資力の創出
- 企業の環境対策実施支援の充実：公害防止対策への資金支援制度の導入及び強化、日本の環境産業の積極的参加による対象国の環境産業の育成（環境政策課題とリンクした環

境技術の開発・導入のロードマップ作成、環境産業育成計画の作成、日本の環境産業による現地企業との戦略的連携、対象国における現地の人材育成等)

対象国における環境汚染対策の実施において日本の環境対策技術が実際に導入され、日本の環境技術の優位性の確保、環境ビジネスの活性化については日本経済の発展、雇用の創出につなげるため、上記のアプローチで述べたように企業の環境汚染対策実施を促進し、環境ビジネスのマーケットを拡大させるとともに、日本の環境ビジネスが対象国の対象分野で事業展開しやすい環境整備を行う。具体的には、以下のような取組が考えられる。

- マーケットの方向性・規模を明確化し、環境ビジネスを展開しやすくするため、対象国の対象分野における技術開発・導入のロードマップの作成を支援する。
- 装置生産・運転・メンテナンスのコストを削減して日本の環境ビジネスの市場競争力を高めるため、現地の技術者の育成、ローカル企業との戦略的提携のためのビジネスマッチング機会の提供、現地の状況に適合した技術開発（そのパフォーマンスを証明するための技術認証制度、知財保護のしくみ構築を含む）などを支援する。技術開発にあたっては、必要に応じてモデルプラントの建設も行い、その施設を技術情報の発信、現地技術者の育成等に活用する。
- 技術・経営・資金面でのコンサルティング、施設設置から維持管理までの総合的なサービスを提供する世界的な環境ビジネス企業に対する競争力を高めるため、日本の環境ビジネスが総合的なサービスを提供できる体制構築を支援する。
- 現地企業の支払い遅延等によって日本の環境産業が抱える可能性のある損害を回避するための新たな仕組みを導入する（現地企業へのツーステップローンや現地の環境保護基金の活用制度の改善等を通して）。
- 大臣等政府のトップレベルによる日本の環境技術のプロモーション活動を行う。
- 日本の環境技術に対する理解を深め、日本の環境技術導入を側面から促進するため、日本の環境技術開発・導入の背景となる環境関連法や技術を支える人材育成の制度、環境技術の内容及びパフォーマンスに関する情報を発信する（国際的に通用する日本の環境計測機器認証制度の構築を含む）。

対象国においては、表 4.3.1 に示すように具体的な環境対策分野、対象国に適用できる日本の環境技術を絞り込んで、上記の 4 つの分野における取組のパッケージを実施する。特定の国、分野におけるパッケージ展開の経験を踏まえて、同国における他分野、他国における類似分野に取組を展開していく。中国とベトナムについての日本の環境技術の国際展開に関する基本方針を BOX 5 及び 6 に示す。

表 4.3.1 対象国における対象分野と日本の環境技術

対象国	対象分野	環境技術	
		対策技術	モニタリング技術
中国	NOx 削減(第 12 次 5 年計画で NOx 総量規制を導入予定であり、既存の協力が開始されている)	<ul style="list-style-type: none"> <li>高効率低 NOx バーナ</li> <li>セメント焼成用高効率低 NOx バーナ</li> <li>選択接触還元法の脱硝設備</li> <li>触媒再生技術</li> </ul>	NOx 自動測定機器(データを送信できるソフトウェアを含む)
ベトナム	産業排水対策(環境汚染改善計画で排水処理対策が求められている企業の割合が多く、既存の関連協力プロジェクトが開始されている)	<ul style="list-style-type: none"> <li>排水処理施設の設計・調整・維持管理技術</li> <li>高濃度有機排水処理技術</li> <li>窒素除去技術</li> <li>汚泥発生の少ない、コンパクトな排水処理技術</li> <li>汚泥の減容化技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コストを抑えた排水自動モニタリング装置</li> <li>COD の簡易計測機器</li> </ul>

\*インドネシアについては、ベトナムと同様の対策技術+重金属対策、モニタリング技術を想定するが、特定するにはさらなる情報が必要。

クリーンアジア・イニシアティブの一環として実施する環境技術等の国際展開であることに鑑み、同イニシアティブに掲げられている施策と連携し、効果的な取組の展開、早期実施を目指す。

戦略に基づく具体的な取組の実施にあたっては、既存のスキームを可能な限り活用する。また、既存のスキームの活用によって多様な国内の関係機関・団体との連絡調整が必要となるため、連絡協議会のような組織を設置し、戦略に基づく取組内容の詳細検討、予算の確保、実施主体の選定、進捗状況の報告、取組の評価等を行っていくことが望ましい。

**BOX 5 : 日本の NOx 削減技術の中国展開に関する基本的な方針**

- 主要な NOx 排出源である火力発電所、セメント、鉄鋼産業をターゲットとする。
- 低 NOx 燃焼技術については、中国での国産化が進んでいることから、高効率低 NOx バーナ、セメント焼成用高効率低 NOx バーナなど、中国国産技術よりも効率の高い技術に焦点を当てて展開する。現在中国で構築されつつある環境保護技術評価制度において、効率の高さを実証していく。
- SCR(選択接触還元法)については、触媒に関するコア技術をブラックボックス化して現地生産を行う、あるいは日本国内での生産コストを削減して輸出する、生産コストが安く知財保護制度の確立されている第三国で生産して輸出するなどコストの低減を図り、脱硝設備の導入から、使用済触媒の再生手法までトータルでのサービスを行えることを強みとして、発電所、セメントキルン、鉄鋼焼成炉をターゲットに普及していく。

- 触媒の再生事業について、脱硝触媒の性能評価・劣化要因の究明、脱硝触媒の再生試験などをおして、中国の発電所あるいは工業ボイラで用いられた脱硝触媒の再生手法を研究し、再生事業化のフィージビリティを探っていく。
- NOx モニタリング技術については、CEMS（Continuous Emission Monitoring Systems；連続排ガス測定システム）基準に適合するような、データを送信できるソフトウェアを組み込んだ排ガス自動計測器を製造し<sup>88</sup>、寿命の長さや故障の少なさ（による総合的なコスト低下）を強みとして、普及を進めていく。
- 企業の NOx 削減対策実施・排ガス自動計測器導入を促進するため、資金支援制度を充実させるための政策支援を行うとともに、環境投資余力を生み出すための財務改善や CP（クリーナープロダクション）の導入による生産コスト削減への助言を行う。また、排污費の引き上げや、基準未達成企業の名称公表などについての政策支援を行う。
- 戦略の効果を高めるため、全国レベルでの取組が困難なものについては、特定の省や市をパイロット地区として、集中的に活動を行う。

#### BOX 6：日本の産業排水対策技術のベトナム展開に関する基本方針

- 当面は、日系企業を中心とした外資系企業の排水処理分野をターゲットとして、ベトナム国内でのサービス提供体制を充実させていく。そのような中で、現地企業の中でも、首相決定 64 号で対策が求められている企業（主に食品加工、紙パルプ、繊維染色の分野）における排水対策に焦点を当てて、ビジネスを展開していく。
- 排水処理対策技術については、汚泥処理能力が限られているベトナムの現状を考慮して、汚泥発生量の少ないコンパクトな排水処理技術、汚泥処理技術、日系企業向けには、産業開発政策で優先産業とされている業種<sup>89</sup>、現地企業向けには、高濃度有機排水処理技術、窒素除去技術、に対するニーズを想定する。ベトナムにおける環境技術認証制度構築の支援を行い、日本の技術のパフォーマンスを明確にするとともに、技術のローカル化を進めてコストを削減する。
- 水質計測技術については、日本の計測機器の導入が有利となるよう、自動計測機器の技術基準の設定に関わり、現地での環境計測器のメンテナンス体制を構築するための支援を行う。また、国際的に通用する日本の認証制度の構築を進める。さらに、環境保護基金や円借金を活用して、DONRE（省天然資源環境部）における人材の確保、環境計測機器の導入・保守管理が進められるよう、環境モニタリングの予算措置を強化する。
- 企業の環境汚染対策実施（排水対策実施・排水自動計測器導入等）を促進するため、資金支援制度を充実させる政策支援を行うとともに、環境投資余力を生み出すための財務改善や CP（クリーナープロダクション）の導入による生産コスト削減への助言を行う。また、市場に存在する環境技術を企業が評価できるよう、環境技術認証システムを構築する。
- 環境産業の育成について 2015 年までの発展計画と 2025 年までのビジョンの作成を 2010-2011 年に実施することが予定されていることから、この中で環境技術の開発・導入のロードマップ作成に関する助言・指導を行うとともに、現地パートナーの能力強化に関する政策助言・提案を行う。

<sup>88</sup> 現地のシステムエンジニアリング会社と連携して製造することを想定。

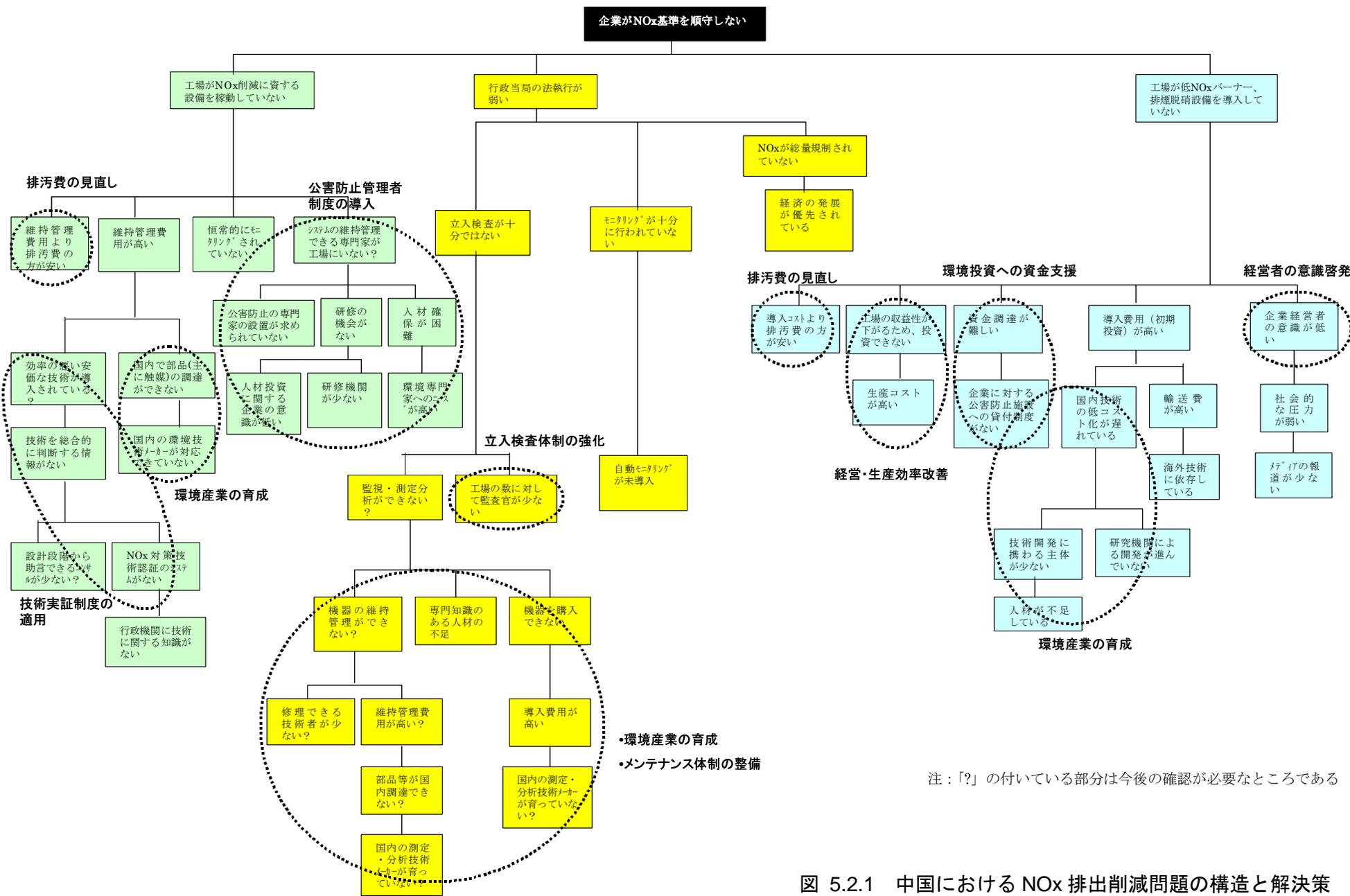
<sup>89</sup> 繊維・衣料、革靴、農産物及び海産物加工、鉄鋼、ボーキサイト採掘及びアルミニウム製造、化学工業（化学物質、石油化学、肥料、化粧品）、機械製造（自動車、造船、農業用機械、電子機器）、電子通信機器、情報技術、新技術（新エネルギー、再生可能エネルギー、ソフトウェア、デジタル技術）

- 環境規制の強化としては、排水課徴金制度の適正化や、立入検査の強化に対する政策・技術支援を行う。なお、モニタリングの立入検査の職員不足を補うため、工場スタッフ（今後創設される公害防止管理者）やコミュニティでも排水モニタリングができるよう、上記産業分野排水の主な汚濁物質である有機物質を簡易に測定できるような機器（簡易計測機器）の現地生産が予定されており、環境技術認証制度構築の一環として、簡易計測機器のパフォーマンス実証を支援する。
- 社会の環境意識の強化の面では、産業公害による被害を起訴できるような制度の構築、コミュニティの環境監視能力の強化のための情報提供、上述したモニタリングの実施などについての政策支援を行う。
- 戦略の効果を高めるため、全国レベルでの取組が困難なものについては、特定の省をパイロット省として、活動を集中させる。

#### 4.3.2 取組の実施ステップ

##### (1) 全体的なステップ

戦略に基づく技術・制度・人材に関する取組のパッケージの実施ステップとして図 4.3.3のような流れを想定する（主に環境省が主導）。



注:「?」の付いている部分は今後の確認が必要などところである

図 5.2.1 中国における NOx 排出削減問題の構造と解決策

### 5.2.3 パッケージ案

#### (1) 優先的取組案

表 5.2.1に示した日本の産業公害対策と中国との現状との比較において把握した優先課題、資料 1-1 の日本の環境技術等の国際展開にかかる戦略を踏まえ、表 5.2.2に示す事項を優先的取組とする。さらに、中国では、NOx 総量削減が第 12 次 5 年計画に盛り込まれる可能性が高く、目標達成が指導者の責務として厳しく課せられる状況にあることから、適用可能な技術を開発して、その技術を導入する経済的なインセンティブを整備することが有効と考えられる。経済的インセンティブを効果的に運用するには、立入検査・指導の強化が、また、モニタリングや NOx 削減対策には関連する機器に関する情報の提供や運転・メンテナンスを担当する技術者の育成が不可欠である。このような視点から、表 5.2.2では、とりわけ優先的に取り組むべき課題も選定している。

表 5.2.2 中国における NOx 削減対策のパッケージにおける優先的取組案

パッケージ化分野	優先的取組
環境規制の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>第 12 次 5 年計画における国及び地方レベルの NOx 総量削減計画策定支援</li> <li><u>排污費制度の改善</u></li> <li><u>立入検査・指導の強化</u>、その代替となる取組（排ガス自動計測器の導入促進など）</li> </ul>
社会の環境意識の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>基準未達成企業名の公表などによる企業トップの公害対策に取り組む意思の強化</li> </ul>
企業内部の環境対策実施能力強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業内における公害防止・省エネ組織の設置と人材育成の強化</li> <li>CP による競争力向上と産業公害対策の両立（日本側によるトータルサービスの提供）</li> </ul>
企業の環境対策実施支援の充実	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>電力会社・排出企業の NOx 削減対策（低 NOx バーナ、脱硝設備）及び排ガス自動計測器の導入に対する経済的インセンティブ付与</u></li> <li>中国国内の環境産業の技術力強化（日本の環境産業による現地企業との戦略的連携）</li> <li><u>工業用石炭ボイラーの NOx 削減技術開発</u></li> <li><u>中国国内の NOx 削減技術・排ガス自動計測機器の運転・メンテナンス技術者の育成</u></li> <li>公害防止技術開発・実用化に対する資金支援制度の創設</li> </ul>

注：下線部は優先的取組の中でも優先度の高い取組

以上のようなパッケージの展開にあたっては、パッケージとしての効果発現を高めるために、省あるいは特定の市や地域を限定して、集中的に取組を実施することを想定する。



### 5.3.3 パッケージ案

#### (1) 優先的取組案

表 5.3.1に示した日本の産業公害対策とインドネシアとの現状との比較において把握した優先課題、資料 1-1 の日本の環境技術等の国際展開にかかる戦略を踏まえ、表 5.3.2に示す事項を優先的取組とする。さらに、インドネシアでは、節水・省エネ・歩留まり向上などを中心としたクリーナープロダクションを促進することで環境対策投資の余力を生み出し、投資に対する低利融資などのインセンティブを用意するとともに既存の排出課徴金制度を有効に機能させて対策実施を促進することが有効と考えられる。排出課徴金制度を有効に機能させるには、立入検査・指導の強化が、モニタリングや排水処理の実施には、関連する機器の運転やメンテナンスを担当する技術者の育成が不可欠である。また、インドネシアでは、西ジャワ州で導入された公害防止管理者制度（水分野）の有効性が評価され、全国的な制度の普及が望まれている。このような視点から、表 5.3.2では、とりわけ優先的に取り組むべき課題も選定している。

表 5.3.2 インドネシアにおける産業排水対策のパッケージにおける優先的取組案

パッケージ化分野	優先的取組
環境規制の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>排出課徴金制度の改善</u></li> <li>● <u>立入検査・指導の強化</u>（特に、検査実施権限のある市・県の環境・排水測定能力の強化、データの政策への反映）</li> </ul>
社会の環境意識の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 被害を立証するデータの整備</li> <li>● 住民への情報提供</li> </ul>
企業内部の環境対策実施能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>CPによる競争力向上と産業公害対策の両立</u>（環境省のCPセンターによる指導者トレーニングの強化）</li> <li>● <u>企業内における公害防止・省エネ組織の設置</u>（公害防止管理者制度の全国展開）と人材育成</li> </ul>
企業の環境対策実施支援の充実	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境技術認証システムの構築（カナダ国際開発庁（CIDA）の支援のレビューと実効性の検討を行ったうえで）</li> <li>● <u>排水処理施設に対する経済的インセンティブの創設</u></li> <li>● 環境技術の開発・ロードマップの作成</li> <li>● インドネシア国内の環境産業の技術力強化（日本の環境産業による現地企業との戦略的連携）</li> <li>● <u>インドネシア国内の排水処理装置の運転・メンテナンス技術者の育成</u></li> <li>● 公害防止技術開発・実用化に対する資金支援</li> </ul>

注：下線部は優先的取組の中でも優先度の高い取組

以上のようなパッケージの展開にあたっては、パッケージとしての効果発現を高めるために、州あるいは特定の市や地域を限定して、集中的に取組を実施することを想定する。

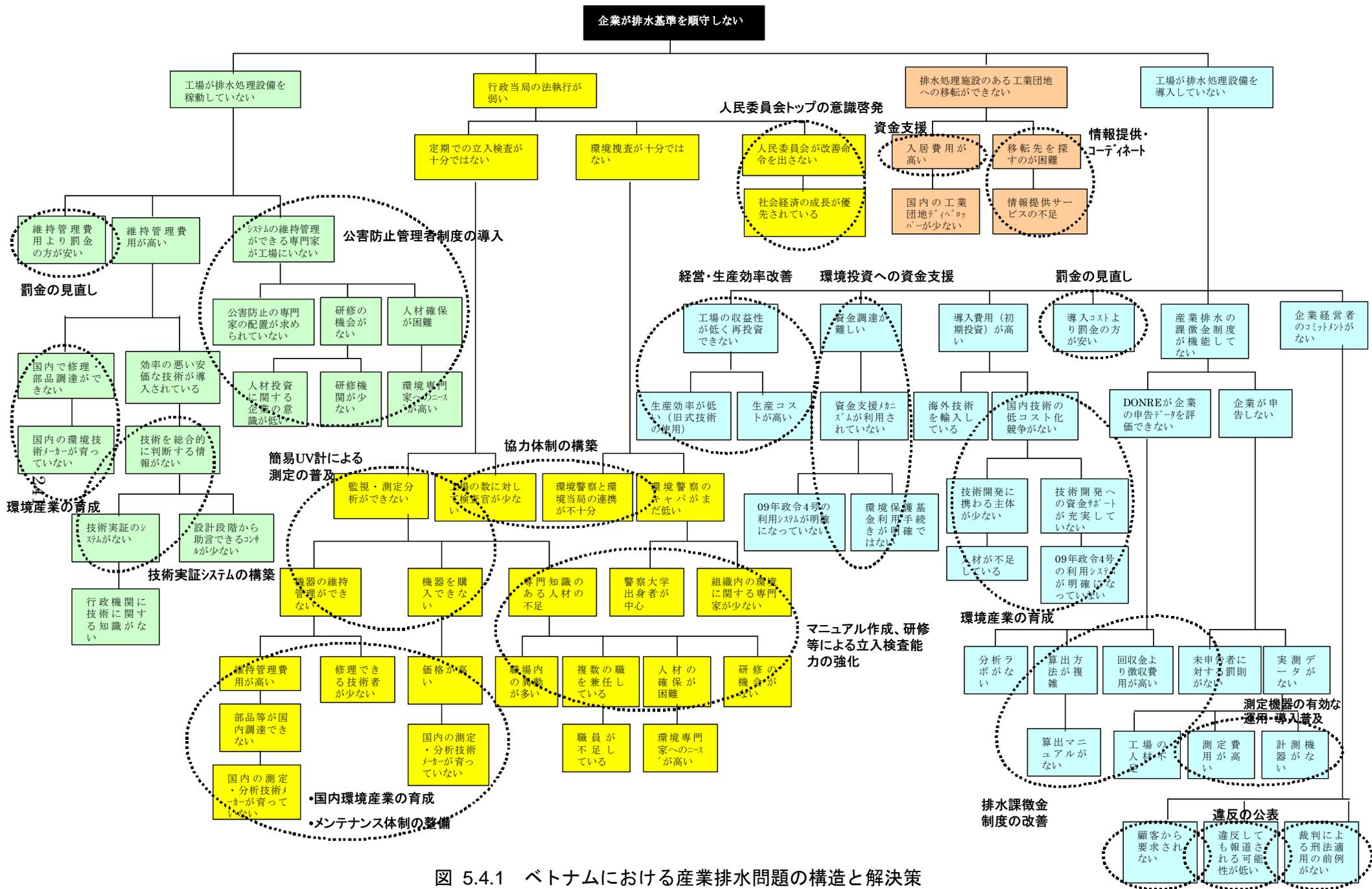


図 5.4.1 ベトナムにおける産業排水問題の構造と解決策

### 5.4.3 パッケージ案

#### (1) 優先的取組案

表 5.4.1に示した日本の産業公害対策とベトナムとの現状との比較において把握した優先課題、図 5.4.1に示した排水問題の構造、資料 1-1 日本の環境対策技術等の国際展開にかかる戦略を踏まえ、表 5.4.2に示す事項を優先的取組とする。さらに、ベトナムでは、厳しすぎる排水基準を段階的に適用することによって、現地企業の排水対策実施のハードルを低くし、CP 等による生産性向上によって環境対策投資の余力を生み出し、投資に対する低利融資などのインセンティブを用意するとともに罰金・排水課徴金などの経済的ディスインセンティブを強化して対策実施を促進することが有効と考えられる。経済的インセンティブを効果的に適用するには、立入検査・指導の強化が、また、モニタリングや排水処理の実施には、関連する機器に関する情報の提供や運転・メンテナンスを担当する技術者の育成が不可欠である。このような視点から、表 5.4.2ではとりわけ優先的に取り組むべき課題も選定している。

表 5.4.2 ベトナムにおける産業排水対策のパッケージにおける優先的取組案

パッケージ化分野	優先的取組
環境規制の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>立入検査・指導の強化</u>、その代替となる取組（排水自動モニタリングシステムの導入促進、コミュニティによるモニタリングの実施など）</li> <li>● <u>経済的ディスインセンティブの強化</u>（罰金・排水課徴金の制度の改善）</li> <li>● 社会的ディスインセンティブの強化（違反企業の公表）</li> </ul>
社会の環境意識の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 公害犯罪の訴訟制度の整備</li> <li>● コミュニティ（婦人部等）への情報提供</li> <li>● サプライチェーンのグリーン化</li> </ul>
企業内部の環境対策実施能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>CP による競争力向上と産業公害対策の両立</u></li> <li>● 企業内における公害防止・省エネ組織の設置と人材育成</li> </ul>
企業内部の環境対策実施能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境産業の育成計画の作成</li> <li>● <u>排水処理施設・モニタリング機器導入に対する資金支援制度の充実</u></li> <li>● <u>環境技術認証システムの構築</u></li> <li>● 公害防止技術開発に対する経済的支援の詳細の具体化、利用促進</li> <li>● ベトナム国内の環境産業の技術力強化（日本の環境産業による現地企業との戦略的連携）</li> <li>● <u>ベトナム国内の排水処理装置・モニタリング機器の運転・メンテナンス技術者の育成環境技術の開発・導入のロードマップ作成</u>（排水基準の段階的強化を含む）</li> </ul>

注：下線部は優先的取組の中でも優先度の高い取組