

アジア主要国の環境ビジネスの潜在市場規模
推計に関する調査

報告書

平成16年3月

環境省

はじめに

わが国では、環境ビジネスの市場規模が 2000 年現在で約 30 兆円、2020 年には 58 兆円に達するものと予測(平成 15 年環境省)されている。これに伴う雇用規模は、2020 年に、約 124 万人に達すると予測されている。このように、わが国では、環境に関連するビジネスが、今後の経済を牽引する成長産業と位置付けられ、発展が期待されている。

中国や東南アジアなどのアジア諸国は、工業発展を足がかりに、急速な経済発展を実現している。他方、急激な工業化に伴う環境悪化が深刻な状況になりつつある一方で、具体的な対策が進展せず、ますます環境悪化が深刻化するような状況になりつつある。しかし、近年の経済発展や技術力の向上により、各国においても環境への対策の重要性が増しつつある。これらの動きを背景に、環境への投資や対策が今後ますます増加するものと考えられる。

また、欧米諸外国では、アジアを含め、世界の環境ビジネス市場を有望市場と位置付け、市場分析を試みるとともに、戦略的な取組みを試みているところもある。

そこで、本調査では、アジア主要国として、中国、インドネシア、インド、タイ、ベトナムの各国における環境ビジネスの現状と将来の潜在的な市場規模の推計を試みた。なお、本来であれば、現地調査などを通じて、現地の情報を詳細に調査した上で推計に活用すべきであるが、今回の推計では、現地調査は行わず、国内で入手可能な資料をベースとしてアジア主要国の環境ビジネス潜在市場規模の大枠の把握を行った。しかし、本推計は、国内様々な機関の保有する情報及びインターネットで入手可能な情報を最大限活用して推計を実施したものである。

この結果、アジア主要国の環境ビジネス潜在市場規模の現状値は約 210 - 250 億 US\$と推計された。そのうち、中国が全体の約半分を占め、最大である。次いで、インドが全体の 1/4 を占める。2020 年には、全体で約 1,340 - 1,640 億 US\$と推計された。

平成 16 年 3 月

目次

はじめに	3
第1章 調査目的	5
第2章 調査の手法	6
第3章 推計結果の総括	10
第4章 国別の推計結果	13
(1) 中国	13
(2) インド	25
(3) インドネシア	37
(4) タイ	49
(5) ベトナム	61
第5章 分野別の推計結果	73
(1) 水	73
(2) 廃棄物	74
(3) 新エネルギー	75
(4) 大気	76
(5) 環境サービス	77
(6) CDM	80
第6章 今後の課題	82
主要参考文献	83

第1章 調査目的

わが国では、環境ビジネスの市場規模が2000年現在で約30兆円、2020年には58兆円に達するものと予測されている。これに伴う雇用規模は、2020年に、約124万人に達すると予測されている。このように、わが国では、環境に関連するビジネスが、今後の経済を牽引する成長産業と位置付けられ、発展が期待されている。

中国や東南アジアなどのアジア諸国は、工業発展を足がかりに、急速な経済発展を実現している。他方、急激な工業化に伴う環境悪化が深刻な状況になりつつある一方で、具体的な対策の進展が進まず、ますます環境悪化が深刻化するような状況になりつつある。しかし、近年の経済発展や技術力の向上により、各国においても環境への対策の重要性が増しつつある。これらの動きを背景に、環境への投資や対策が今後ますます増加するものと考えられる。

そこで、本調査では、アジア主要国として、中国、インドネシア、インド、タイ、ベトナムの各国における現状と将来の環境ビジネスの潜在的な市場規模の推計を試みた。本調査では、インターネットや国内外で公表されている資料や統計書をもとに、各国の社会、経済の基礎的指標、環境指標、及び社会、経済、環境の状況に関する情報を収集し、主要な環境ビジネスの潜在的な市場規模の推計を試みた。なお、本来であれば、現地調査などを通じて、現地の情報を詳細に調査した上で推計に活用すべきであるが、今回の推計では、現地調査は行わず、国内で入手可能な資料をベースとしてアジア主要国の環境ビジネス潜在市場規模の大枠の把握を行った。また各国の情報に基づく推計が困難な項目については、日本の環境装置産業などの市場規模に関するデータと一人あたりのGDPの相関に基づく推計式を途上国に当てはめる手法による補正を行った。最終的な推計値は、これらの手法の組み合わせによって行った。

第2章 調査の手法

(1) 対象国

本推計の対象国は以下の5カ国である。

- 中国、インドネシア、インド、タイ、ベトナム

(2) 推計対象分野

本推計の潜在市場規模推計の対象分野は、水、廃棄物、新エネルギー、大気、環境サービス、クリーン開発メカニズム(CDM)の6分野である。

- 水(上水、下水、排水処理)
- 廃棄物(一般廃棄物収集処理費用¹、新設焼却等施設整備、新設最終処分場整備)
- 新エネルギー(バイオマス、地熱、太陽、風力、潮汐)
- 大気(集塵装置、脱硫装置、排ガス処理、関連機器)
- 環境サービス関連(ISO14001 認証取得、環境報告書関連サービス)
- CDM(クリーン開発メカニズム)

(3) 推計方法の概要

本推計は、以下の手法を用いて実施した。

水関連分野の潜在市場規模の推計方法

- 水関連の推計は、各国の統計書(産業統計、政府の投資関連統計)の現状値からの将来予測、日本の環境装置産業や上下水道工事費用と一人あたりGDPとの相関を活用した推計、及びその他の手法を用いた。
- 各国の統計書の活用には、上水道や下水道の建設、設備設置などに関わる産業の売上高・付加価値などのデータが入手可能な国(インドネシア、中国)過去の上下水道の建設や設備設置に関わる総投資額に関連する情報が入手可能な国(タイ、ベトナム)などがある。これらの統計値と、将来の人口予測、経済成長率の予測、水需要の予測、排水量の予測などから、将来の水分野の潜在市場を推計した。
- 日本の環境装置産業規模や上下水道工事費用と一人当たりGDPの相関に関する手法は、上水道建設(中国、インド、タイ)、上水道設備(中国、インド、タイ)、下水道建設(中国、インドネシア、インド、タイ、ベトナム)、下水道設備(タイ、ベトナム)、産業系排水処理装置(中国、インド、タイ、

¹ 本推計では、廃棄物収集処理について、処理方法別の処理費用を想定し、仮に全ての収集処理が市場として開放された場合の一般廃棄物収集処理の市場を推計した。

ベトナム)などの分野で活用した。基本的には、過去の日本の実績値を一人当たり GDP に換算して、各国に当てはめたものである。

廃棄物関連分野の潜在市場規模の推計方法

- 一人当たり GDP の水準に応じて、オープンダンピング、簡易埋立処分、管理型の衛生埋立処分、焼却などの中間処理の普及が進むものと想定した。具体的には、図 2-1 に示すような廃棄物処理変遷のパターンを想定し、また各国の発生廃棄物量や収集率などに基づき、各々の処理形態による処理量(累積)を想定した。その後、新規処理量分を推計し、各処理施設・設備の建設・設備単価を掛けることで各国の新設分の処理に係る潜在市場を推計した。
- 収集処理費用については、発生廃棄物と収集量から収集された廃棄物量を産出し、それに処理コスト(処理方法別)を掛けて、推計を行った。

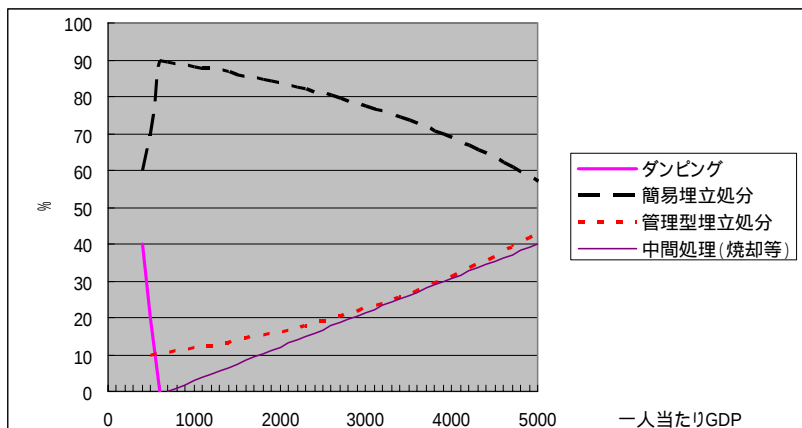


図 2-1 廃棄物処理・処分と一人当たり GDP との関係の想定

注：オープンダンピング、簡易埋立処分、管理型埋立処分の合計は 100 となる。中間処理(焼却等)は発生廃棄物に対する処理割合を示す。

新エネルギー関連分野の潜在市場規模の推計方法

- IEA の『World Energy Outlook2002』では、中国、インド、インドネシアの新エネルギー関連の将来エネルギー源別発電設備容量とその構成比のデータを予測しており、これに各発電設備の建設単価をかけることで市場規模を推計した。
- なお、タイ及びベトナムは、国別の予測が IEA には無かったため、タイは IEA の途上国シナリオを活用するとともに、タイの国情を反映しバイオマスに重点を置いたシナリオを作成した。ベトナムも途上国シナリオを活用した。

大気汚染防止装置関連潜在市場規模の推計方法

- 日本産業機械工業会の産業装置の生産実績のデータと日本の一人当たり GDP の関係式から、各項目（集塵装置、排ガス処理装置、関連機器及び高層煙突、重油及び排煙脱硫装置）の近似式を推計し、この近似式を各国の一人当たり GDP の現状・将来予測値を適用することで、当該国の当該装置の市場を推計した²。

ISO14001 認証取得に係わる潜在市場規模の推計方法

- ISO14001 認証取得数の既存データをもとに、ISO14001 認証取得数の各年の増加率を推定した。2003 年のタイにおける ISO14001 認証取得費を 1 万 US\$（約 110 万円程度）と仮定し、各国の取得費用は一人当たりの GDP の比率を当てはめて推計した。また、2003 年を基準に、年 2 % の費用の増加を想定した。これらをもとに、ISO14001 認証取得数の各年の増加数を推計し、認証取得に関わる費用をかけることで潜在市場規模の推計を実施した。

環境報告書関連の潜在市場規模の推計方法

- 日本の環境報告書作成企業数及び上場企業数の比率を推計し、この比率を各国の上場企業数に対する環境報告書作成企業数の比率に適用した。この結果から各国の環境報告書作成企業の累計数及び新規企業数を推計した。環境報告書の単価については ISO14001 認証費用の仮定を流用した。これらの結果を用い、環境報告書新規企業数と費用の仮定から市場規模を推計した。

CDM 関連の潜在市場規模の推計方法

- 京都メカニズムの CDM（クリーン開発メカニズム）のアジア諸国での実施に伴う市場を推計した。
- 日本の地球温暖化推進大綱（現行）によると、京都メカニズムなどにより 1990 年の排出量の 1.6 % である 2000 万トン削減することとしている。このうち CDM 分を全体の 25 % と仮定する。日本全体の CDM のうち、今回の対象国の割合の想定に当たり、便宜的に各国の二酸化炭素排出量の途上国全体に占める割合を用いて、CDM による総 CO₂ 削減量を割り振った。
- 次に、既存資料により途上国における CDM プロジェクトの CO₂ 削減コストを仮定し、この値と各国の CDM による CO₂ 削減量と削減コストより、各国の市場を推計した。

² 重油脱硫と排煙脱硫装置の合計は、一人当たり GDP ppp（購買力平価換算値）活用した。

- なお、CDM による削減分は 2007 年から 100%になるものと仮定し、その後は毎年一定（2020 年まで）と仮定した。なお、2006 年はその半分、2005 年はその 1/4、2004 年は更に 1/2 と便義的に仮定した。

第3章 推計結果の総括

中国、インドネシア、インド、タイ、ベトナムの各国の水、廃棄物、新エネルギー、大気汚染対策、環境サービス（ISO14001 認証取得、環境報告書） CDM 関連の環境ビジネスの潜在市場規模推計の結果を示す。

アジア主要国の環境ビジネス潜在市場規模の現状値は約 210 - 250 億 US\$と推計された。そのうち、中国が全体の約半分を占め、最大である。次いで、インドが全体の 1/4 を占める。2020 年には、全体で約 1,340 - 1640 億 US\$、中国が約 2/3 を占める（図 3-1）。

日本の環境ビジネス市場規模は、2000 年時点で 30 兆円、2020 年に 58 兆円に拡大すると予測されており、アジア主要国の推計値は 2.3 - 2.8 兆円（1 US\$=110 円換算）2020 年には 14.7 - 18.0 兆円に達し、それぞれ約 7.7 - 9.2%、約 25 - 31%に達するものと推計された。

なお、平成 15 年に環境省が実施した日本の環境ビジネス市場規模推計は OECD の分類に基づく推計を実施している。一方、本推計においては、データ整備状況が悪い途上国を対象とした調査であるとともに、今回国内で入手可能なデータに基づき推計を実施したため、日本の環境ビジネス分類に含まれていて、今回の検討に含まれていないビジネス分野も数多い。この点を考慮すると、アジア主要国の環境ビジネス潜在市場規模は、現状の約 25 - 31%よりは大きくなる可能性が高い。ちなみに、日本の環境ビジネス市場規模推計の中で、今回のアジア環境ビジネス潜在市場規模推計で推計した項目のみを抜き出した場合、2000 年の市場が約 9.4 兆円、2020 年の市場が約 24 兆円となり、アジアの潜在市場はこの各々 24 - 29%、61 - 75%に達するものと推計された。

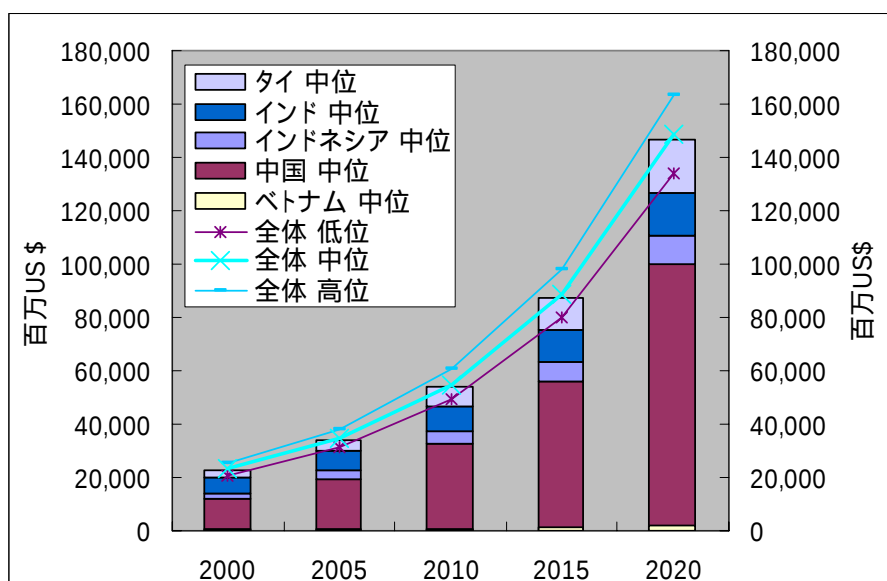


図 3-1 アジア主要国の環境ビジネス潜在市場規模推計

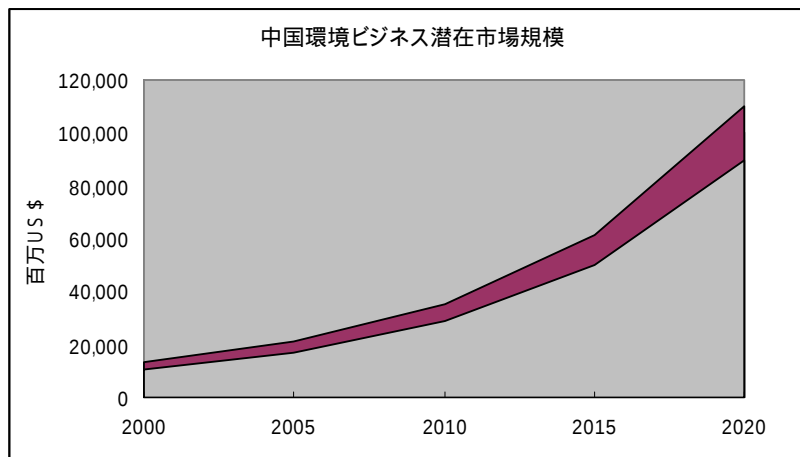


図 3-2 中国の環境ビジネス潜在市場規模推計

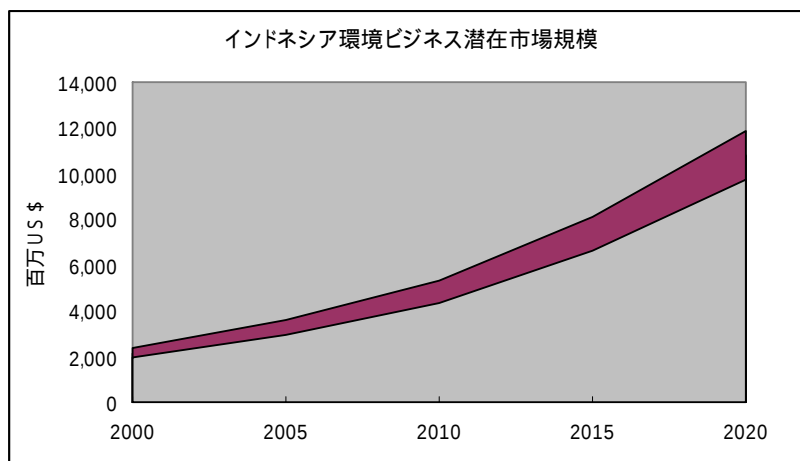


図 3-3 インドネシアの環境ビジネス潜在市場規模推計

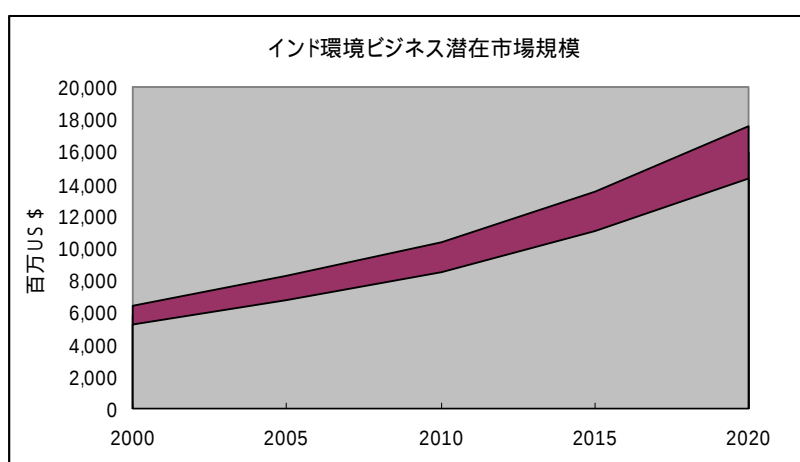


図 3-4 インドの環境ビジネス潜在市場規模推計

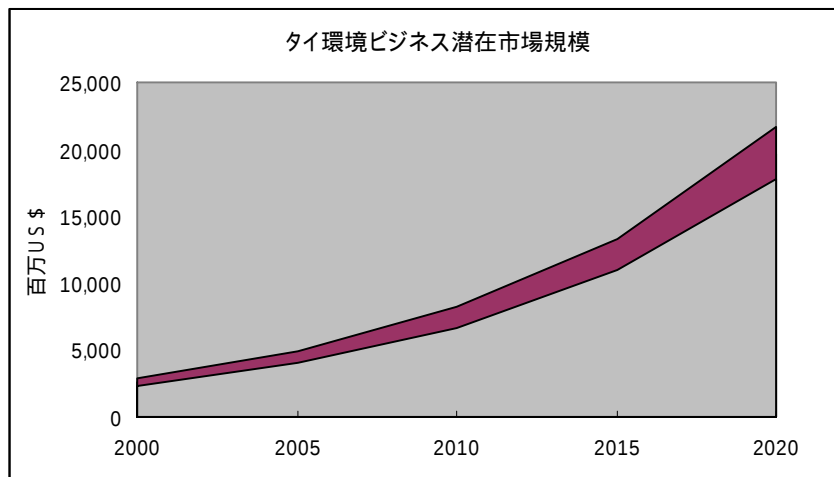


図 3-5 タイの環境ビジネス潜在市場規模推計

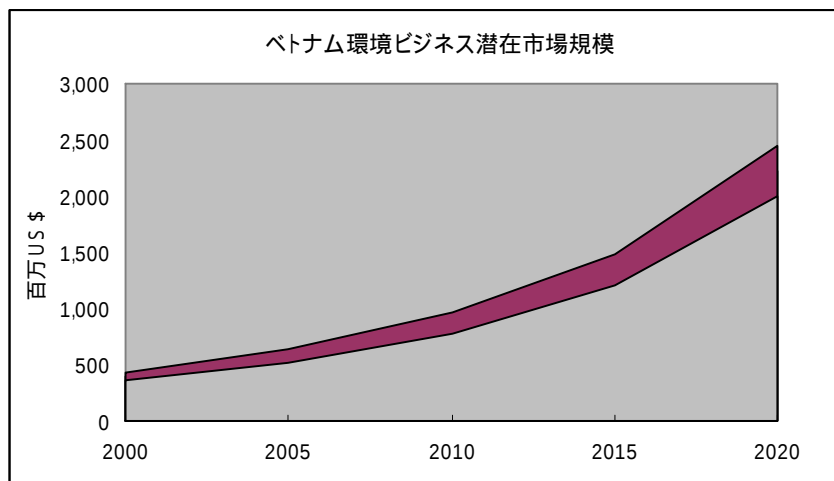


図 3-6 ベトナムの環境ビジネス潜在市場規模推計

第4章 国別の推計結果

(1) 中国

1) 社会経済状況

中国は、日本の25倍の国土、世界第1位の人口を誇るとともに、GDP(2000年)に世界第7位に達し、先進国のイタリア(1.08兆円)に匹敵する経済規模を誇っている。更に、ここ十年間は年率7-9%の驚異的な経済成長を実現しており、世界の工場として発展している。また、近年では、中国の膨大な人口を背景とした市場としての注目度が格段に高まってきた。

経済発展の中心は、上海、広州、北京などの中国沿海部であり、内陸部との経済格差が大きな国内問題となっている。

急速な経済発展に伴い、中国国内の環境問題が極めて深刻化している。主要な環境問題は、都市の公害問題として、旧来型の国営の大規模工場や郷鎮に設置された中小工場に伴う大気汚染や水質汚濁の問題、それに伴う河川や湖沼、地下水汚染の問題、工場や都市から排出される廃棄物処理の問題、硫黄含有率の多い石炭に依存したエネルギー消費に伴う大気汚染や酸性雨の深刻化、これに伴う地球温暖化問題などがある。自然や農地に関連する環境問題としては、森林伐採とそれに伴う砂漠化の進展、農薬の過剰な使用、農地などへの不適切な廃棄物の投棄とそれに伴う農地や地下水の汚染、経済発展に伴う自然や森林の破壊など、非常に多くの環境問題が深刻化している。加えて、中国は温室効果ガスの主要排出国でもある。

表 4-1 中国の主要社会・経済指標

	項目
人口	12.6 億人(2000 年) 世界第 1 位
経済	GDP 総額：1.08 兆 US \$ (2000 年) 一人あたり GDP：855US\$(2000 年) 近年 7-8%の経済成長を実現 注：推計における将来の平均経済成長率約 8%と想定。
国土	面積：960 万 Km ² (日本の 25.4 倍)

2) 水

中国の水関係の環境問題は、河川や湖沼の水質汚濁、地下水の汚染、水資源の不足などであり、いずれも極めて深刻な状況となっている。

河川の水質汚濁の主要汚染源は、工業排水であり、中国国内の 1/3 の河川は非常に汚濁が深刻で、中国の主要都市の水源の約 50% は飲用水の水準を満たさないとされている。このため、三河・三湖 (Tai lake, Chao lake, Du lake, Huai river, Hai river, Liao river) への対策が重視され、また、長江三峡ダム流域、長江上流、黄河、松花江流域などの対策が重点的に位置付けられている。

また、水需要に関しては、中国は水資源が不足しており、一人当たりの所有量は世界平均の約 1/4 しかなく、21 世紀中頃には、全国の水総使用量は現在より 60% 増加するものと予測されている。中国の約 670 都市の中で、400 以上が何らかの水不足状態にあり、130 以上の都市で深刻な水不足状態にあるという。

このため、中国政府は、水分野への環境対策に、計画的に投資してきた。1996 年から 2000 年を計画期間とする国家環境保護に関する第九次五ヵ年計画 (九・五計画) では、都市下水処理場の建設、工業污水处理などへの対策を実施してきた。また、「中国の世紀を跨ぐグリーンプロジェクト計画」が策定され、九・五計画及び 2010 年目標の達成に向けてのプロジェクトが多数計画されるとともに、具体的に実施されてきた。1996 年から 2000 年までには、1,591 件のプロジェクトが実施され、総投資額は 1,888 億元 (約 228 億 US\$) に達した。このうち 2000 年までに完成したのは 836 件のプロジェクトである。計画期間 2001 年から 2005 年とする第十次五ヵ年計画 (十・五計画) では、引き続き同グリーンプロジェクト計画が推進される計画であり、例えば、三河・三湖の排水対策の污水处理場の新・増築、三峡ダム区域の排水対策プロジェクトなどが重点プロジェクトとして位置付けられている。これにより、十・五計画期間中に、都市インフラ建設を強化し、汚水とごみ処理の費用徴収制度を全面的に推進するとともに、また 2005 年までに、都市下水処理の集中処理率を 45%、重要な都市においては 60% を達成する目標が掲げられている³。

次頁に、中国の水関連市場の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、上水道関連としてインフラ建設事業関連及び上水道施設・設備関連、上水道施設・設備関連の運営費用、下水道関連としては、下水道インフラ建設事業関連、公共系下水道施設・設備事業、公共系下水道施設・設備運営関連費用、産業系の排水処理装置の市場、及び産業系の排水処理装置運営費用とした。

今後、2020 年にかけて急速に伸びが期待されるのは、公共下水道施設・設備事業であり、次いで、下水道インフラ建設事業である。現状では、全国の 1/3 以上の工業排水、及び約

³ 精華大学(2002)p1-6.

9割の生活污水は未処理のまま河川や湖に排出され、深刻な汚染をもたらしているとされており、特に下水処理対策への必要性が高いことが背景となっている。

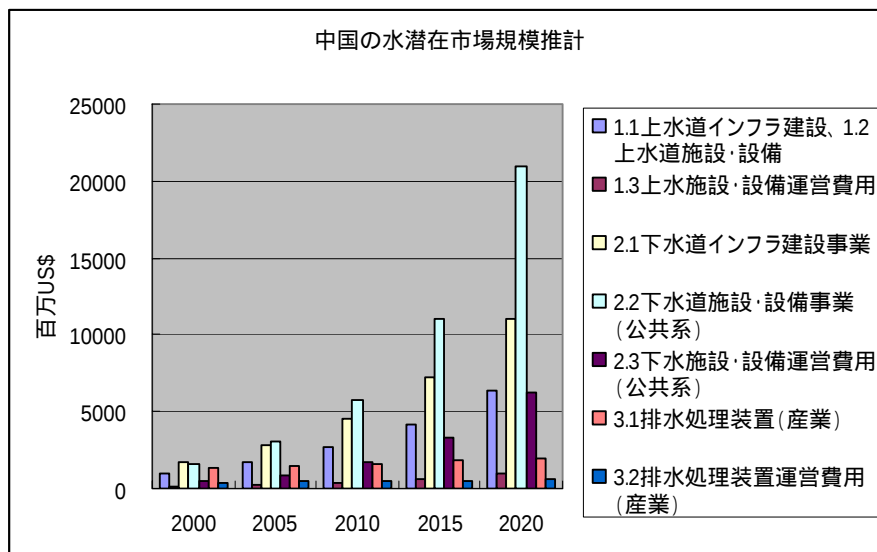


図 4-1 中国の水分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

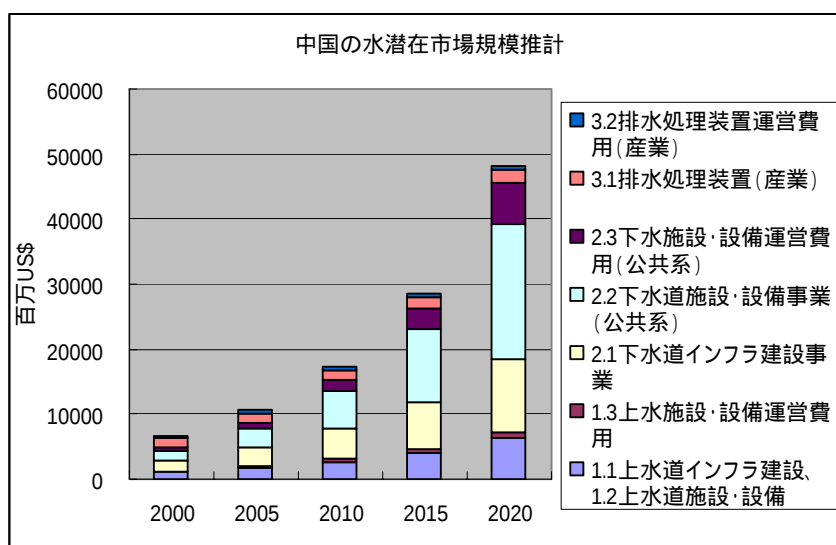


図 4-2 中国の水分野別潜在市場規模の累計（中位推計）

3) 廃棄物

中国では、近年、都市ごみが急激に増加している。2002年時点の都市ごみ運搬量（発生量のデータは未公表）は1.37億t/年と報告されており、年率約7%の割合で増加していると報告されている。大都市においては15～20%に到る都市もある。一人当たりのごみ発生量は、1.1kgから1.65kg程度と推計されているが、推計値により異なる⁴。

中国の都市ごみ処理は1980年代に開始され、その当時の処理率は2%以下であったとされる。その後、1990年代に急速に改善し、2000年現在では、660処理場で都市ごみの約6割を処理し、約35%がオープンダンピングされていると報告されている。現在の処理方法は、埋立て処理、コンポスト及び焼却処理があるが、埋立て処理が主流であり、138都市の調査結果⁵によると、埋立て処理96.6%、コンポスト1.3%、焼却処理1.8%とされている⁶。

九・五計画では、2005年まで、一般廃棄物を用いた肥料づくりと中小都市用ゴミ焼却炉及びゴミ収集、及び処理設備を重点的に開発し、2010年前後の重点は大中型焼却設備及び近代的なゴミ総合処理場の建設であり、設備需要は30～60億元（3.6 - 7.2億US\$）の間となる（井村,2000）。

現在の中国の経済水準からでは、焼却炉の導入及び運用は、費用負担が困難な技術であり、簡易の埋立て処理が重要な選択肢となっているが、上海などの一部の大都市などを中心に所得水準の向上や、地下水汚染対策へのニーズから焼却施設の導入が徐々に進みつつある。また北京をはじめ多くの中国の都市においては、都市ごみ管理プロジェクトが多国間援助スキーム、例えば、アジア開発銀行や世界銀行などの融資を活用して行われている。北京市では世界銀行の融資を活用して固形廃棄物管理計画を策定した。同計画の実行により、固形廃棄物の約75%が管理型埋立地で処分、約7%が焼却、残りがコンポスト化などの方法で処理されることとなる。アジア開発銀行のプロジェクトには、南昌、九江及び景德鎮（江西省）、太原（山西省）、成安、咸陽（陝西省）、重慶などではアジア開発銀行の融資を活用したプロジェクトであり、広西省、湖北省、遼寧省、雲南省、浙江省、四川省などに世界銀行から融資が提供されている⁷。

次頁に、中国の廃棄物関連市場の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、一般廃棄物収集処理費用、一般廃棄物新設焼却施設整備費用、一般廃棄物新設最終処分場整備費用とした。

一般廃棄物収集処理費用は、一般廃棄物の収集とその処理に関わる潜在市場であり、中

⁴ 国立環境研究所、国連大学高等研究所(2003),p20.

⁵ Gao Xiqing, et al, (2002)The generation, composition and treatment of municipal solid waste China.(IPCC China Group internal report)。参照資料は国立環境研究所、国連大学高等研究所(2003)p21。

⁶ 国立環境研究所、国連大学高等研究所(2003)

⁷ 日本機械輸出組合(1999)。

国の場合、人口規模が大きいこと、廃棄物排出量が毎年急激に増加していることを背景とし、2020 年にかけて急激に市場が拡大するものと思われる。一方、現在の処理の中心が埋立て処分であり、今後も処理の中心は埋立て処分と想定されるが、一部の都市部では焼却などの中間処理のニーズが高まるものと見込まれる。

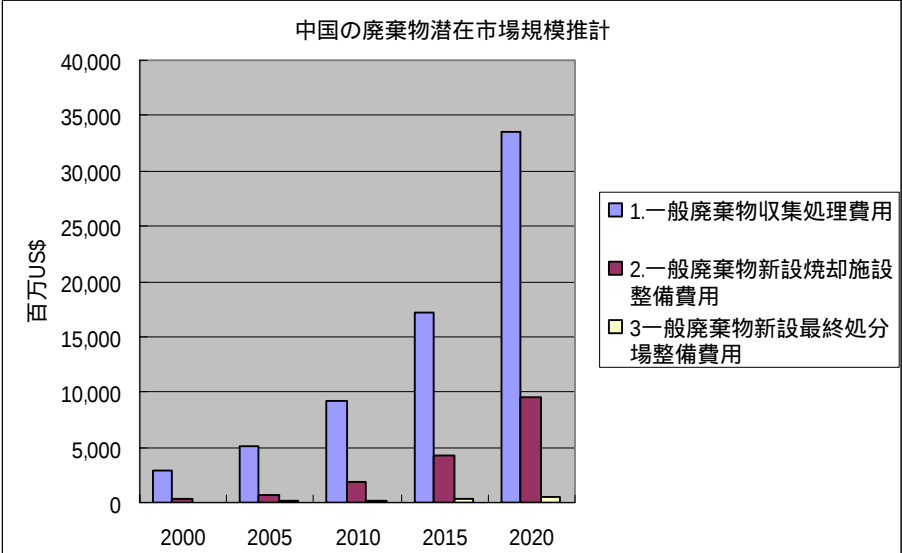


図 4-3 中国の廃棄物分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

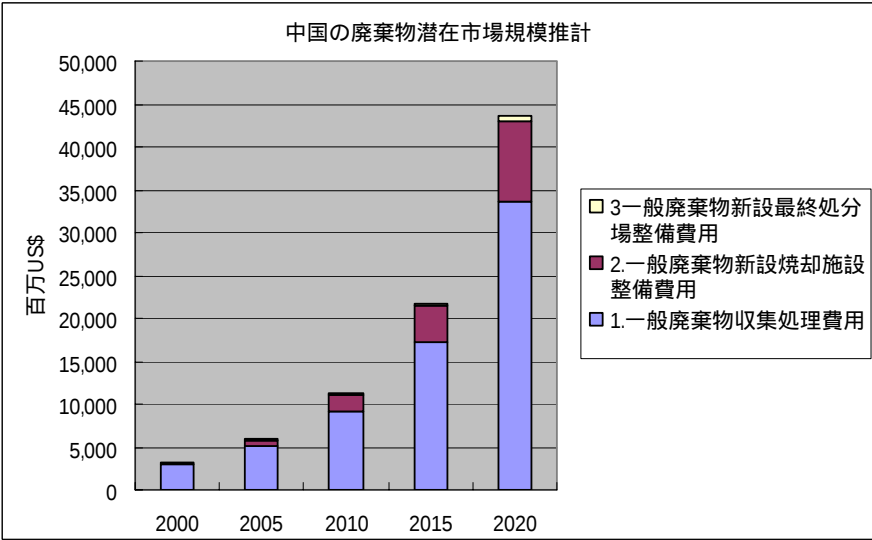


図 4-4 中国の廃棄物分野別潜在市場規模の累計（中位推計）

4) 新エネルギー

中国は、国内にエネルギー資源を多数有するが、人口が巨大なため、一人当たり換算するとエネルギー資源は乏しい。石炭は一次エネルギー供給の約7割を占めるが、大気汚染、酸性雨の主要な汚染源であるとともに、地球温暖化問題の根源ともなっている。電源構成を見ると、石炭火力発電の割合が高く、次いで水力、石油の順となっている。将来的には原子力の割合の伸びが見込まれている。

一方、中国は広大な国土を有することから太陽エネルギー、風力、地熱、バイオマスなどの再生可能エネルギー源が豊富である。

NEDO(1999)の報告書によると、概ね、東北の大興安嶺西麓からの西南のチベット、雲南境界を境に西北側は照射が高く、東南側は低い状況である。中国政府の太陽エネルギー利用計画では、中国の太陽エネルギー資源を以下の4地域に分類している。内蒙古、チベット、タリムなどは太陽光豊富地区と分類され、四川省・貴州などは欠乏地区と分類されている。

また、風力に関しては、中国では東南沿海地方と海上島嶼の風力エネルギー資源が比較的豊富であり、また内陸部では東北地方、甘粛、新疆、内蒙古が豊富である。推計によると、全国の風力エネルギー賦存量は約16億kWで、開発可能資源は約2.53億kWとされている(NEDO,1999)。

中国は、地熱エネルギーが比較的豊富である。現在、中国の地熱開発利用では、地熱湯の直接利用が多く、地熱発電が少ない。地熱の直接利用量は、北京、天津、河北、江蘇、江西、陝西、広西等の地域で栽培、養殖、暖房、医療関係用に全国に1,300ヶ所で低温地熱利用が行われている。1996年時点で、地熱利用栽培面積2,820ha、養殖面積1,475ha、都市部地熱暖房面積500万m²などとされている。高温地熱エネルギー資源は主にチベットと雲南省西部に分布しており、地熱発電設備である(NEDO,1999)。

中国の新エネルギー発展の将来展望は、光明工程(1999-2010)や九・五計画の新エネルギー発展計画などがある。九・五計画の目標は、太陽光15MW、風力300-400MWとされた。また、光明工程では、2010年までに2,300万人の無電化人口に対して風力発電又は太陽光発電により電力供給を行う計画である。

次頁に、中国の新エネルギー関連の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、波・潮力、太陽熱・光、地熱、風力、バイオマスである。推計は、IEAの将来予測を活用し、潜在市場規模を推計した。2020年の新エネルギー累計設置容量は、風力が全体の約7割強、バイオマスが1/6、地熱が1/12程度に達するとのシナリオである。

現時点での中国の新エネルギー関連の潜在市場は風力、地熱、バイオマスの順に多くなっている。2020年時点では、風力、地熱の順に市場規模が拡大するものと見込まれている。また、新エネルギー分野の市場規模の全体は、2000年時点と比べて2020年には8倍以上

に拡大するものと推計された。

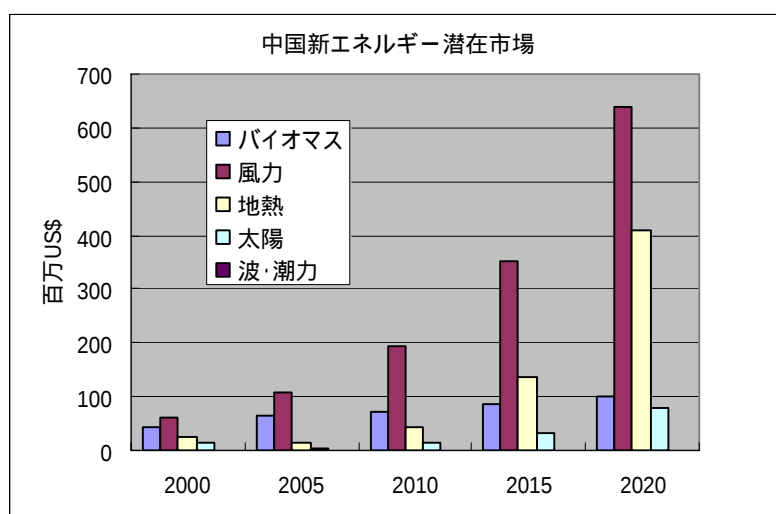


図 4-5 中国の新エネルギー分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

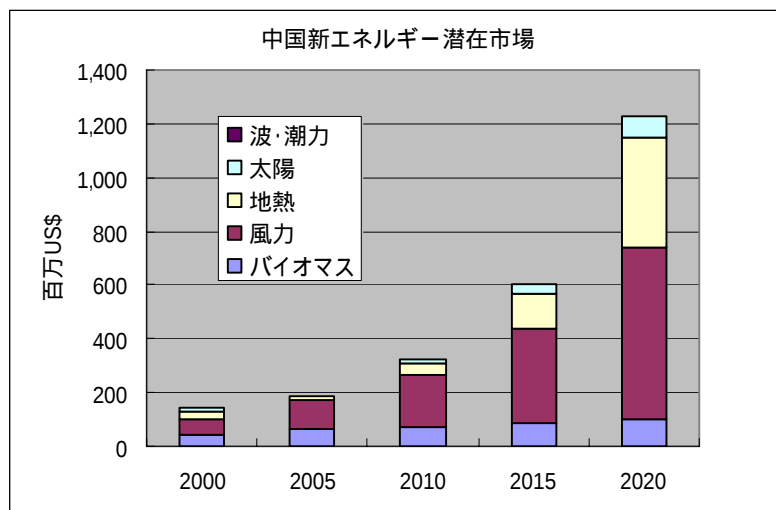


図 4-6 中国の新エネルギー分野別潜在市場規模の累計（中位推計）

5) 大気

中国の都市の大気環境の悪化は幾分和らぎ、都市の一部では状況は改善されつつあるとも言われているが、全体としては依然として深刻であるとされている。主要汚染物質は全浮遊粒子状物質（TSP）や粒子状物質であるが、一部の地域では二酸化硫黄（SO₂）の排出に伴う酸性雨も大きな問題となっている。過去数年におけるモータリゼーションの進展に伴い、一部の都市地域では窒素酸化物などの移動発生源からの大気汚染も深刻化している。

中国では、「中華人民共和国環境保護法」の規定に基づき大気環境品質区分を設定している。大気環境基準は、1級から3級までの3段階に分類され、1級は自然環境が豊かな地域、2級は都市及び農村部、3級は一般的な都市を対象とした基準値である。また、1997年には「酸性雨と二酸化硫黄に関する規制地域指定」が行われ、これにより酸性雨規制区及び二酸化硫黄汚染規制区では、長期総合防止計画の策定、高硫黄石炭の採掘と使用制限、火力発電所汚染対策の重点的な実施と二酸化硫黄排出量削減対策など各種の対策を実施することになっている。

中国の大気汚染対策関連の環境市場は将来的に拡大するものと考えられる。これは、大気汚染物質排出量の多い石炭依存型のエネルギー供給構造であること、また二酸化硫黄排出源（火力発電所等）への除塵・脱硫装置の設置義務化、更に中国はエネルギー需要が急拡大しており今後とも発電所の立地が進みまたその大半は石炭に依存せざるを得ないこと、などによる。例えば、中国は、今後30年間に発電容量の倍増を目指しており、年間1500万～1800万kWの発電量の増加が見込まれているが、その多くが石炭火力発電所に依存せざる負えない状況と考えられる。

次頁に、中国の大気汚染防止装置関連の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、重油・排煙脱硫装置、集塵装置、排ガス処理装置、関連機器及び高層煙突である。推計は、日本の環境装置生産高と日本の一人当たりGDPの相関を求め、この結果を途上国の一人当たりGDPに当てはめた推計を行った。

この結果、現状では、集塵装置の割合が高く、脱硫関係は非常に少ないが、2020年時点では、排煙脱硫装置の割合が圧倒的に大きくなり、集塵装置を追い抜く。大気の潜在市場規模全体で見ると、2000年に比べて、2020年には3倍以上に拡大すると推計された。

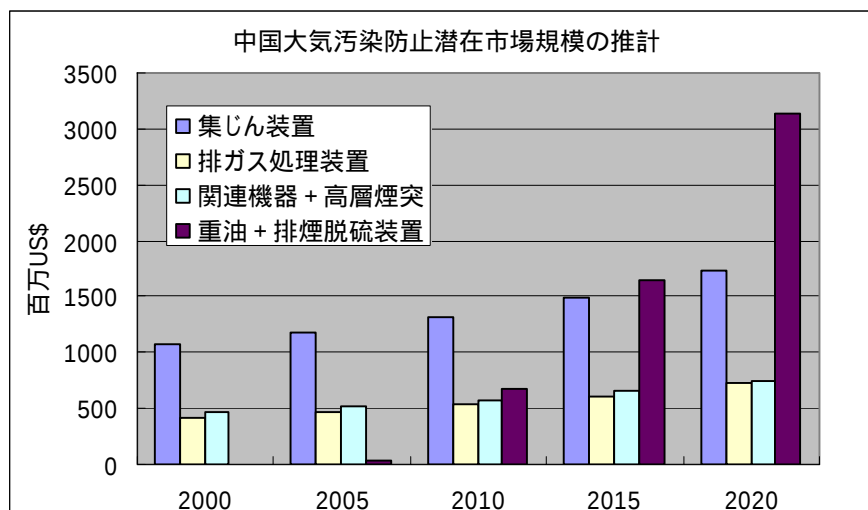


図 4-7 中国の大気分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

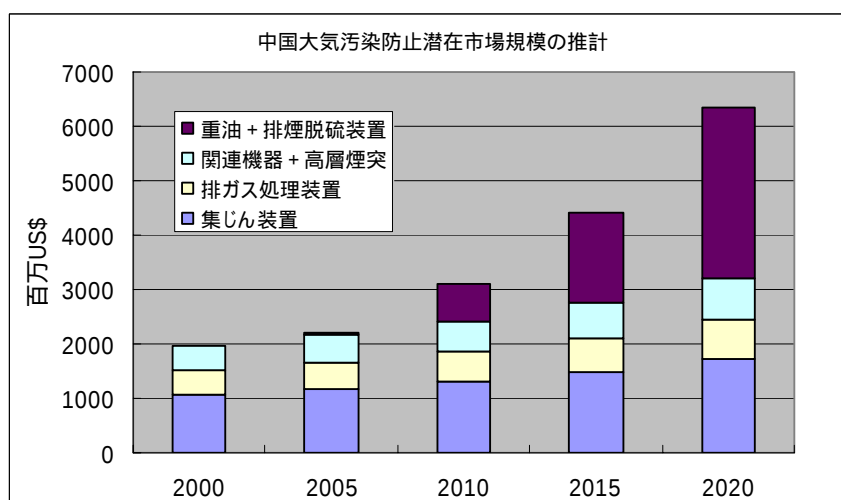


図 4-8 中国の大気分野別潜在市場規模の累計（中位推計）

6) 環境サービス関連

環境マネジメントに関する国際規格である ISO14001 認証取得が日本国内では急激な勢いで増加している。日本では、2003 年時点で約 1.38 万事業所が認証を取得しており、この数は世界一である。一方、アジア諸国においても、企業の環境意識の高まりから、ISO14001 の認証取得を進める動きが活発化しており、中国では 2003 年時点で 5 千事業所以上⁸が認証を取得している。

また、近年、更なる環境への意識の向上から企業の中では自主的に環境報告書を作成・公表しているところが増えてきた。日本では 2002 年時点で環境報告書を作成している企業が約 650 社と 1998 年に比べて 3 倍以上に増加した。ISO14001 の認証取得事業所が中国を含めたアジア諸国で急激に増加したように、企業の意識が高まることにより、環境報告書の作成を行う企業がアジア諸国においても今後増加するものと考えられる。

下記に、中国の環境サービス、特に ISO14001 認証取得及び環境報告書作成に係わるサービスに関して、潜在的な市場規模の推計を実施した。

この結果、中国の ISO14001 認証取得関連市場は、2013-2014 年頃をピークに減少に転じるものと推計された。これは、2013-14 年以降も ISO14001 認証取得の延べ数は増加するが、2013-14 年前後でその伸び率が鈍化し、徐々にその伸び率が減少していくため、新規の ISO14001 認証取得に係わるサービスの市場が縮小していくためである。同様に環境報告書の認証取得に係わるサービスについても、2016 年頃をピークに新規に環境報告書作成企業数の伸びが鈍化する。また、ISO14001 認証取得と環境報告書の市場規模は、ISO14001 が圧倒的に大きい。これは、ISO14001 認証は事業所単位で取得するものであるが、環境報告書は企業単位で作成するものであるためである。

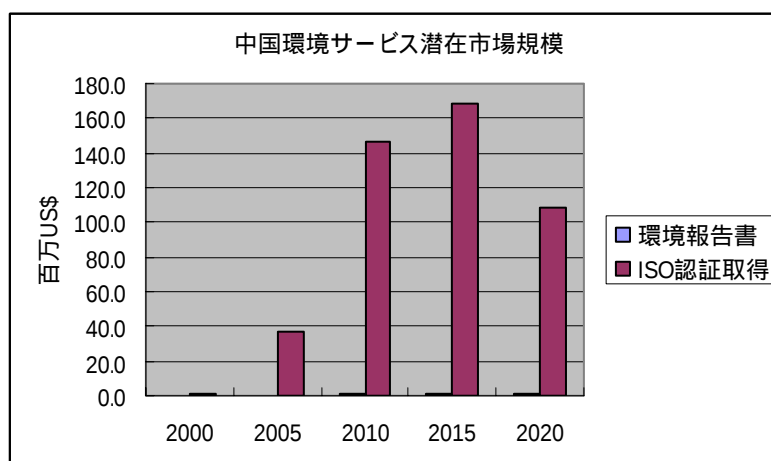


図 4-9 中国の環境サービス（ISO14001、環境報告書）潜在市場規模の推計（中位推計）

⁸ ISO World website より。 <http://www.ecology.or.jp/isoworld/iso14000/registr4.htm>

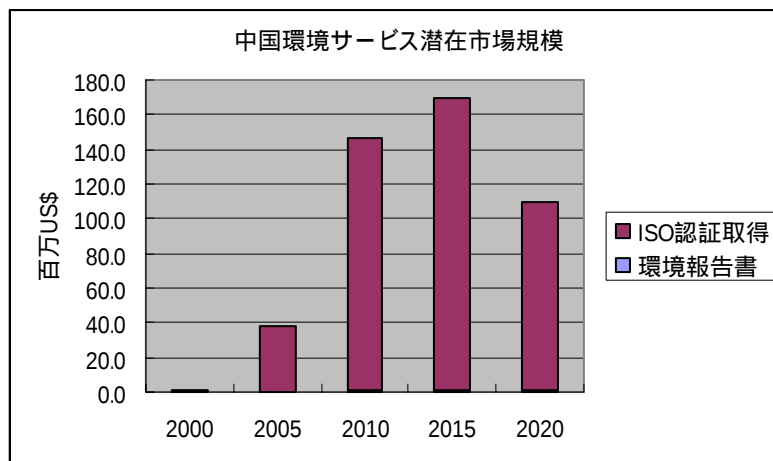


図 4-10 中国の環境サービス（ISO14001、環境報告書）潜在市場規模の累計（中位推計）

7) CDM

1997 年の地球温暖化防止に関わる京都議定書の採択により、温室効果ガス排出削減目標達成のための柔軟性措置として、排出量取引、共同実施、クリーン開発メカニズム(CDM)の実施が認められた。日本では、これらのメカニズムを活用し、温室効果ガス排出削減目標実現を図っていく考えである。

具体的な CDM の市場は、現状では未定であるが、現在数多くのプロジェクトが CDM の候補として提案されており、このうち幾つかは近い将来 CDM プロジェクトとして認められる可能性が高い。その際、CDM に伴う排出削減クレジットは遡及して認められることになるため、将来的に認められた現在のプロジェクトについても、現時点での CDM への投資が CDM 市場としてカウント可能と考えられる。

そこで、本推計では、2008 年から 2012 年の温室効果ガス排出目標達成期間に、CDM で予定しているプロジェクトが全て実施されるものと仮定して推計を行った⁹。

本推計の結果、中国における CDM 市場は、2020 年には 4 億 US\$以上の規模に達するものと推計された。

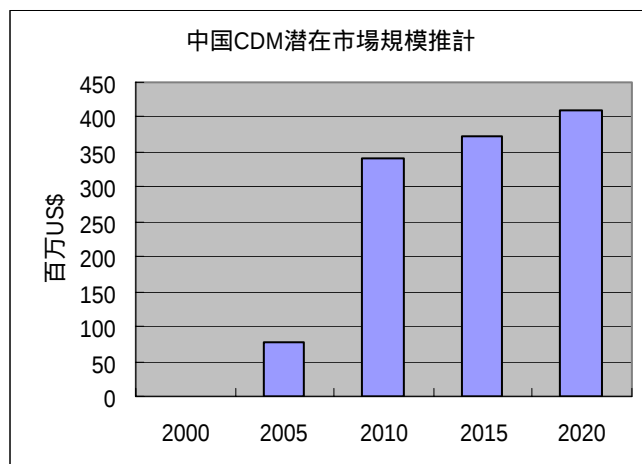


図 4-11 中国の CDM 潜在市場規模の推計 (中位推計)

⁹ なお、2007 年以前については、前年の 1/2 のプロジェクト市場が存在するものとの仮定を置いた。

(2) インド

1) 社会経済状況

インドは、世界第 7 位の国土、世界第 2 位の人口と、約 4500 億 US\$ の GDP を生み出す経済規模を誇っている発展途上国の大国である。更に、1991 年の経済自由化（工業、商業投資の改革）を契機に耐久消費財の生産を中心に工業化が進展し、年率 6% 以上の経済成長を実現してきた。一方、農業は、近年徐々に減少傾向にあるとはいえ、インドの労働人口の 2/3 が農業に従事し、GDP の約 3 割を占める。社会状況としては、人口の約 4 割が貧困状況にあり、また義務教育の実施、飲料水の確保などが大きな政策上の課題となっている。

インドにおける主な環境問題は、大気汚染、表流水の汚染、水の不足、廃棄物処理問題、森林喪失などである。大気汚染については、移動発生源や固定発生源からの大気汚染物質の排出が、また表流水の汚染については、都市部の生活排水の排出や工業や農業排水に伴う水質汚染の進展が、更に、急増する人口や経済発展を支える水需要の増大による地下水の枯渇や飲料水の不足などが問題となっている。また、廃棄物問題については、制度上の問題とともに運用上の問題や有害廃棄物処理などが課題となっている。

インドは連邦国家であり、環境及び森林を管轄する環境省又は科学技術省環境局が、全ての州及び連邦直轄領に設置されている。インドでは、下水や廃棄物などによる水質汚濁、騒音、振動などの問題がイギリス植民地時代に発生し、これに対処するために、刑法、警察法、工場法及び産業法による対策が実施されてきたが、1976 年の憲法改正を期に環境関連法制度の整備が進んだ。

表 4-2 インドの主要社会・経済指標

	項目
人口	10.2 億人(2000 年) 世界第 2 位
経済	GDP : 0.45 兆 US \$ (2000 年) 一人あたり GDP : 500US\$(2003 年) 近年 5-7% の経済成長を実現 注 : 推計においては将来の平均経済成長率を約 5% と想定。
国土	面積 : 329 万 Km ² (世界第 7 位)

２） 水

インドの水関係の環境問題は、特に水質汚濁の問題と水不足の問題が深刻であり、最も深刻な環境問題の一つとなっている。その原因は生活排水、産業排水、農薬や肥料などである。生活排水の寄与率が高く、全体の 70～80%を占め、工業排水の寄与率は全体の 12%程度と低い。生活排水は、人口の急増や都市化の進展などにより、対策が追いつかず、深刻な状況であるとともに、疫病の蔓延などの衛生面での課題でもある。しかし、水質汚染対策が州毎の業務であることや、予算不足などにより、対策がなかなか進展していない¹⁰。

工業排水は、生活排水ほど深刻ではないが、未処理排水が河川に放流されている場合が大半であり、今後の対策が必要と考えられている。汚濁の大きな産業は製糖、蒸留酒製造、製紙、合成ファイバー、染料及び織物染色、製革で大規模工場では処理施設が設置されているが、中小規模産業の状況は深刻である¹¹。

水供給に関しては、インドの公式統計に基づくインドの水供給普及率は高くなっているが、常時接続の水供給設備の普及率は極めて低い。第 10 次 5 ヶ年計画（2002-2007 年）の中においても、飲料水の供給が計画目標にも掲げられており、大きな政策上の課題となっている。

インドでは、生活排水対策、工場対策、水供給への対応が今後進むものと考えられ、将来的な環境ビジネス市場としての発展の可能性は極めて大きい。

次頁に、インドの水関連市場の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、上水道関連としてインフラ建設事業関連及び上水道施設・設備関連、上水道施設・設備関連の運営費用、下水道関連としては、下水道インフラ建設事業関連、公共系下水道施設・設備事業、公共系下水道施設・設備運営関連費用、産業系の排水処理装置の市場、及び産業系の排水処理装置運営費用とした。

2020 年にかけて急速に伸びが期待されるのは、公共上水道施設・設備事業であり、次いで、下水道インフラ建設事業である。次に、産業用の排水処理のニーズが高まるものと推計された。

¹⁰ 日本機械輸出組合(1999)、p405.

¹¹ 国際協力事業団(2002)(インド), p21.

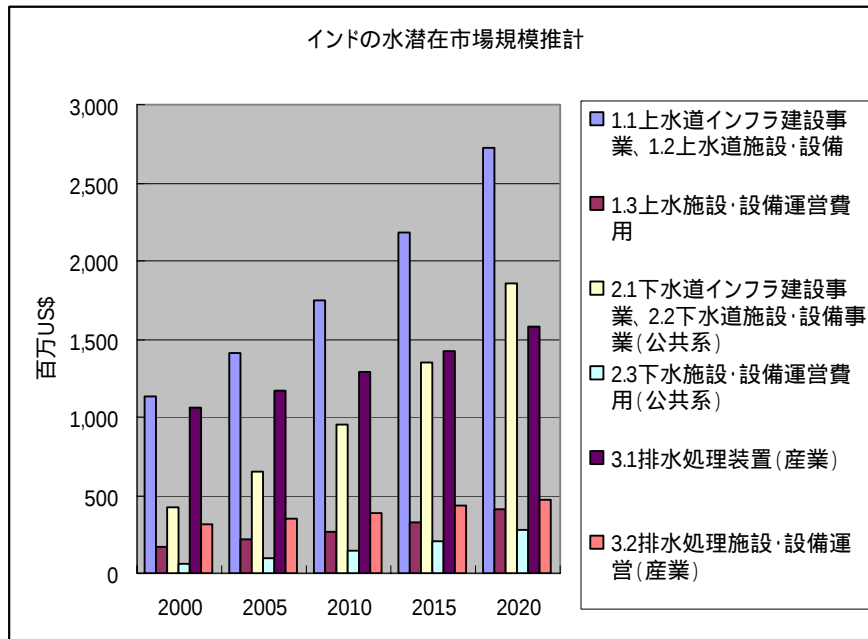


図 4-12 インドの水分野別の潜在市場規模の推計（中位推計）

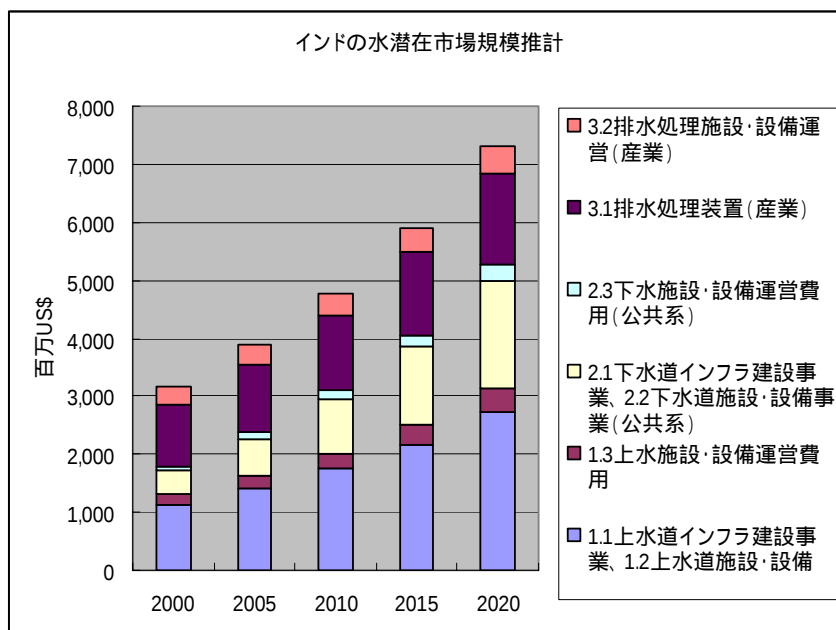


図 4-13 インドの水分野別の潜在市場規模の累計（中位推計）

3) 廃棄物

人口の急増と都市への集中により、都市生活ゴミの発生量が急増している。一日一人当たりのゴミの平均発生量は 0.15～0.35kg であるが、地域社会や経済レベル、教育レベルにより大きく異なる。現在の都市ごみ対策は、埋立処理であり、全体の約 9 割を占めるが、埋立用地の将来的な不足や、回収・収集体制の問題などにより、衛生面・悪臭などの問題も発生している。都市ゴミに対する対策の遅れにより、廃棄物による衛生状態も深刻であり、今後、一層の人口の流入と経済成長が進むことにより排出量も急速に増大することが考えられる。

2000 年には、「都市ごみに関する規則(管理と取り扱い)」が公布され、埋立地への負荷を軽減するリサイクル技術の採用に重点を置き、リサイクル可能物質の発生源での分別収集、廃棄物安定化技術などによる生物学的処理、プラスチック・紙・ガラスなどのリサイクル可能資源のリサイクルルートへの乗せること、埋立をリサイクル困難な廃棄物に限定すること、などの実現を目指している¹²。

インドでは、都市ごみに関する規則に見られるように、リサイクルの促進とともに、廃棄物の中間処理に対するニーズが拡大していくものと考えられる。一方で、都市ごみ自体の回収をきちんとした上で、埋立て搬入ごみの削減を進めるための対策が進むものと考えられる。

下図に、インドの廃棄物関連市場の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、一般廃棄物収集処理費用、一般廃棄物新設焼却施設整備費用、一般廃棄物新設最終処分場整備費用とした。

一般廃棄物収集処理費用は、一般廃棄物の収集とその処理に関わるビジネス市場であり、インドの場合、中国と同様に人口規模が大きいこと、廃棄物排出量が毎年急激に増加していることを背景とし、2020 年にかけて急激に市場が拡大するものと思われる。一方、現在の処理の中心が埋立て処分であり、今後も処理の中心は埋立て処分と想定されるが、埋立て処理量の削減に資する中間処理のニーズが高まるものと見込まれる。

¹² 国立環境研究所、国連大学高等研究所(2003)、p29.

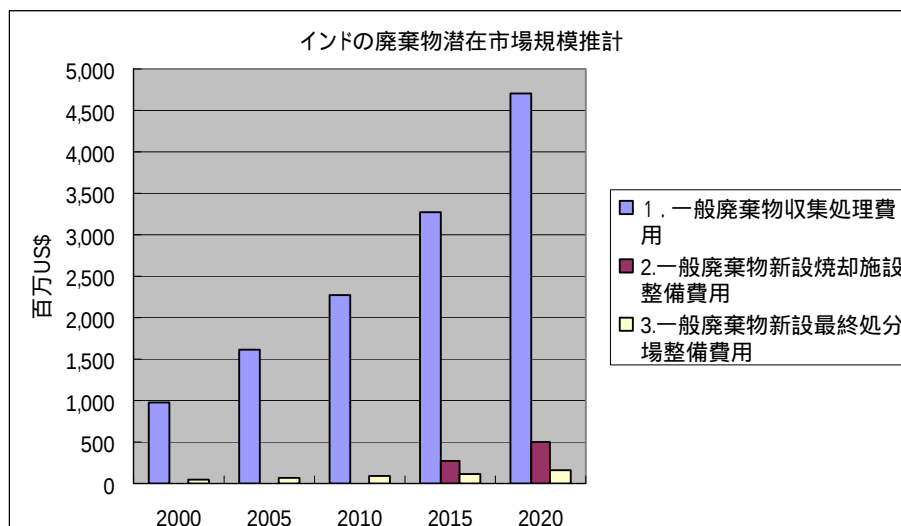


図 4-14 インドの廃棄物分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

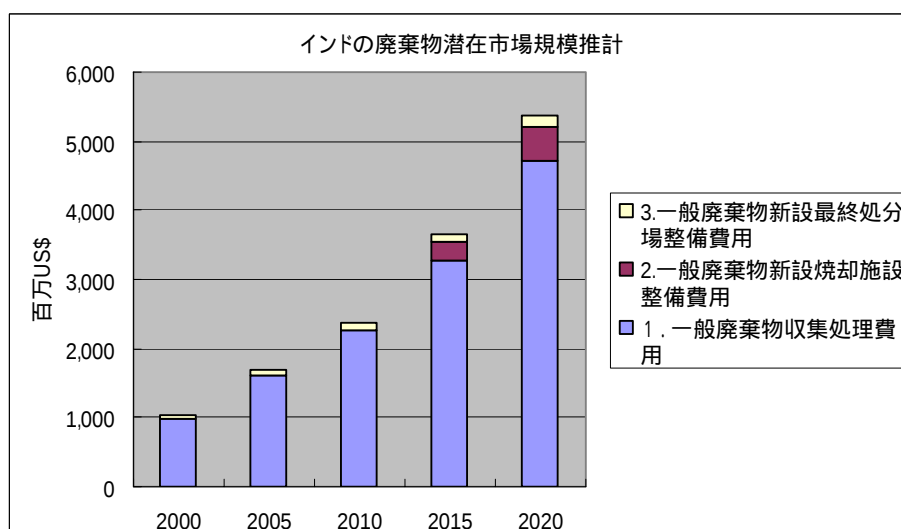


図 4-15 インドの廃棄物分野別潜在市場規模の累計（中位推計）

4) 新エネルギー

インドは、世界第4位の石炭埋蔵量を誇るとともに、膨大な水力発電の可能性がある。また、現在の一次エネルギー供給は石炭が半分、石油が約1/3を占める。また、電源構成は、石炭の利用が3/4を占め、これが大気汚染を始めとする環境問題の深刻化の要因となっている。石炭火力は、今後比率は低下する見込みであるが、依然として大多数を占めるものと見込まれる。環境対策の観点からは、石炭のクリーン化が重要な点である。

インドにおける新エネルギーにはバイオガス、太陽光、風力、小規模水力発電、バイオマスなどが含まれ、1999年時点で全発電容量の約7%を占める。近年、再生可能エネルギープログラムを大々的に推進している。また、インドは世界でも風力開発に特に力を入れている国の一つである。1999年時点で850MWの風力発電力を有し、ドイツ、米国、デンマーク、スペインに次ぐ規模となっている¹³。本推計では、2020年の新エネルギー累計設備容量は風力が約6割強、バイオマス約1/3、残りが太陽光であるとの想定である。

下図に、インドの新エネルギー関連の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、波・潮力、太陽熱・光、地熱、風力、バイオマスである。推計は、IEAの将来予測を活用し、潜在市場規模を推計した。

この結果、2020年時点では、バイオマス、太陽光の発電割合の潜在市場が大きく、次いで風力の市場が大きい結果となった¹⁴。

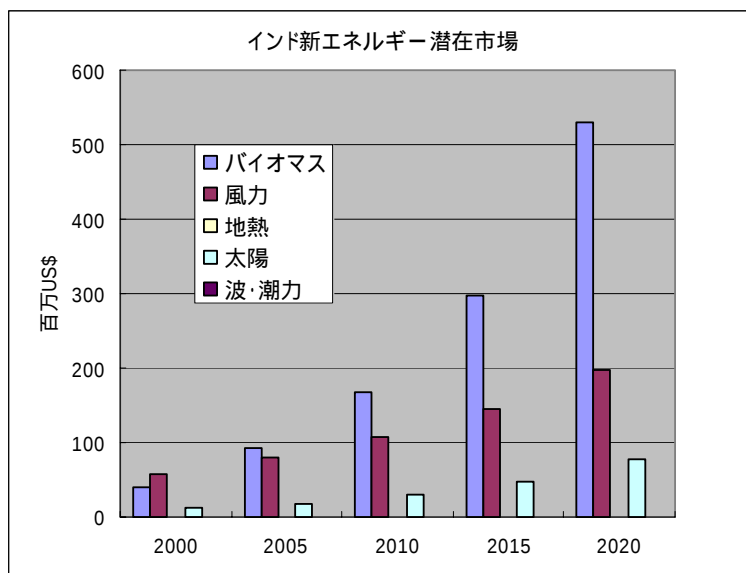


図 4-16 インドの新エネルギー分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

¹³ NEDO(2004)、IEA(2002)。

¹⁴ 本推計は、各エネルギー源別の新設分の市場規模の増加に関わる潜在市場規模を推計したものであり、累積のエネルギー容量を示したものではない。

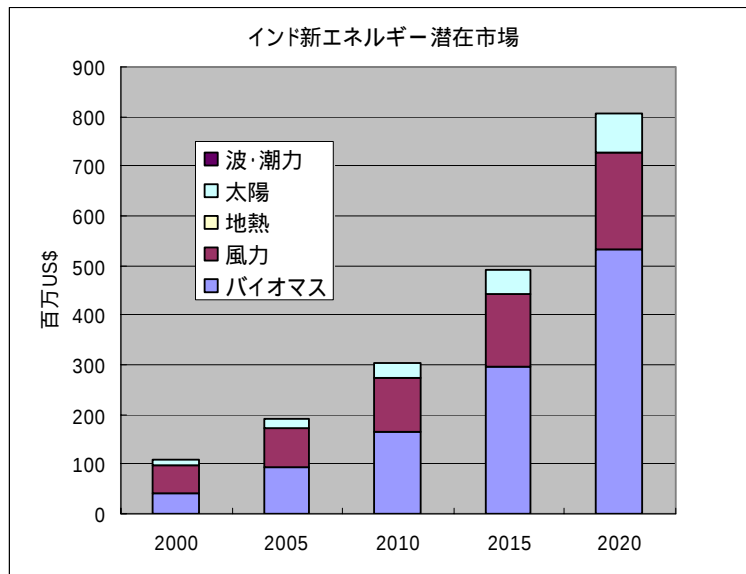


図 4-17 インドの新エネルギー分野種類別潜在市場規模の累計（中位推計）

5) 大気

インドにおける大気汚染は、民生用燃料の燃焼、工場排ガス、自動車排ガス、及び発電所などからの排ガスが原因となっている。近年、ほとんどの測定局で環境基準値を超えている。世界保健機構(WHO)の統計によれば、デリーは世界の大都市の中で4番目に汚染された都市であり、またインドでは合計6つの大都市においては大気汚染が深刻である。デリー、カルカッタ、カンブールにおいては、SPM濃度の年平均がWHOの基準の5倍以上である。90%以上の測定地点においてWHO推奨基準の中間値を超えている。他方、硫黄酸化物SO_xと窒素酸化物NO_xは、基準値より低いと報告されている¹⁵。

大気汚染の増加は、様々な経済活動、特に工業や自動車のエネルギー（燃料）消費の増加が直接の原因である。浮遊粒子状物質は、自然起因のものと、自動車排ガス、工場排ガスなどがある。浮遊粒子状物質や二酸化硫黄濃度は工業地域における濃度が高くなっている。インドでは燃料としての石炭需要が多く、工場排ガスの煤塵が問題となっている。また自動車排ガスが最も深刻な大気汚染問題であり、近年では大都市部での交通量の増大、渋滞、自動車の整備不良などにより自動車排ガスが最も深刻な大気汚染問題となっている。

下図に、インドの大気汚染防止装置関連の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、重油・排煙脱硫装置、集塵装置、排ガス処理装置、関連機器及び高層煙突である¹⁶。

この結果、現状では、集塵装置の割合が高く、脱硫関係は非常に少ない。2020年時点においても、同様な傾向は継続し、集塵装置、関連機器・高層煙突、排ガス処理装置の順で潜在市場規模が大きく、脱硫装置関連は相対的に非常に小さい市場と推計された。大気の潜在市場規模全体で見ると、2000年に比べて、2020年には1.5倍程度に拡大すると推計された。

¹⁵ 日本機械輸出組合(1999)、国際協力事業団(2002)(インド)。

¹⁶ 推計は、日本の環境装置生産高と日本の一人当たりGDPの相関を求め、この結果を途上国の一人当たりGDPに当てはめた推計を行った。

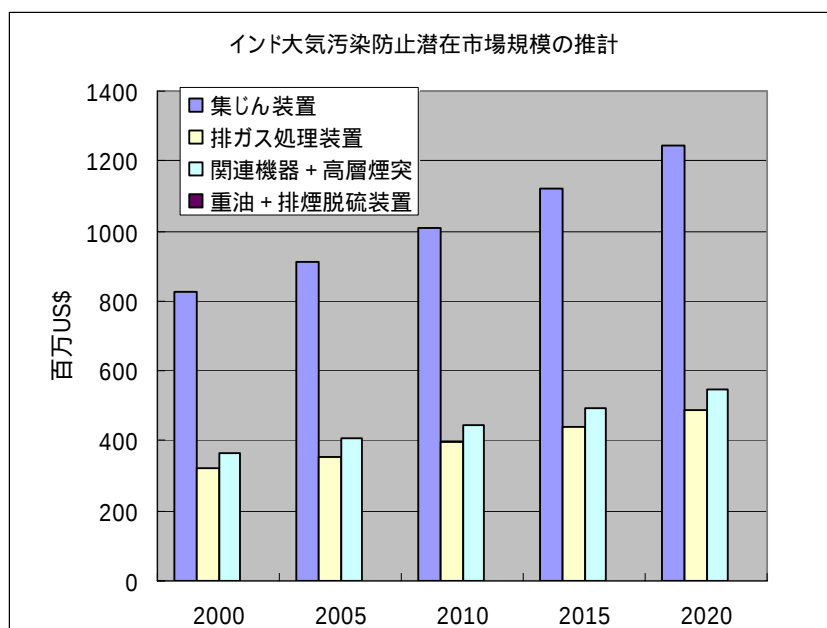


図 4-18 インドの大気分野別の潜在市場規模の推計（中位推計）

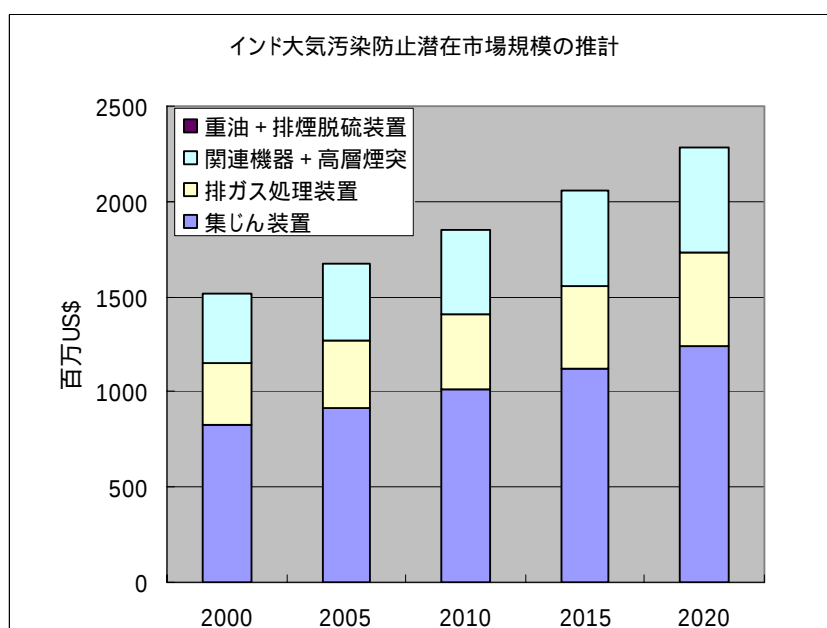


図 4-19 インドの大気分野別の潜在市場規模の累計（中位推計）

6) 環境サービス関連

環境マネジメントに関する国際規格である ISO14001 認証取得が日本国内では急激に増加している。一方、アジア諸国においても、企業の環境意識の高まりから、ISO14001 の認証取得を進める動きが活発化しており、インドでは 2003 年時点で 600 事業所¹⁷以上が認証を取得している。

また、近年、更なる環境への意識の向上から企業の中では自主的に環境報告書を作成・公表しているところが増えてきた。ISO14001 の認証取得事業所がアジア諸国で急激に増加したように、企業の意識が高まることにより、環境報告書の作成を行う企業がアジア諸国においても今後、増加するものと考えられる。

下記に、インドの環境サービス、特に ISO14001 認証取得及び環境報告書関連に係わるサービスに関して、潜在的な市場規模の推計を実施した。

この結果、インドの ISO 認証取得関連の市場規模は、2015 年頃をピークに減少に転じるものと推計された。これは、2015 年以降も ISO14001 認証取得数の延べ数は増加するが、その後その伸び率が鈍化し、新規の ISO14001 認証取得に係わるサービスの市場が縮小していくためである。同様に環境報告書の作成に係わるサービスについても、2018 年頃をピークに新規に環境報告書の作成を行う企業数の伸びが鈍化する。また、ISO14001 認証関連と環境報告書の市場規模は、ISO14001 認証取得市場が圧倒的に大きい。これは、ISO14001 は事業所単位で取得するものであるが、環境報告書は企業単位で作成するものであるためである。

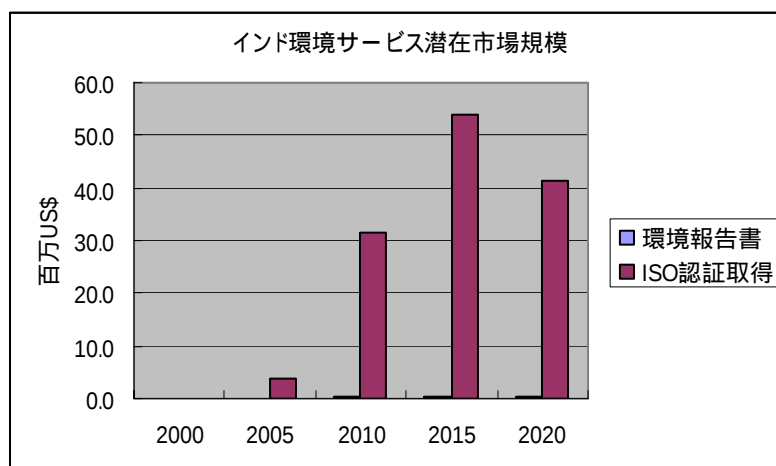


図 4-20 インドの環境サービス（ISO、環境報告書）潜在市場規模の推計（中位推計）

¹⁷ ISO World website より。 <http://www.ecology.or.jp/isoworld/iso14000/registr4.htm>

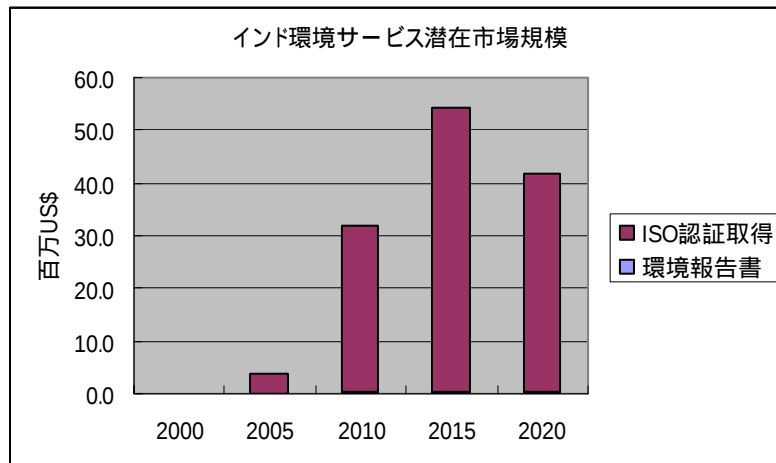


図 4-21 インドの環境サービス（ISO、環境報告書）潜在市場規模の累計（中位推計）

7) CDM

日本では、CDM を活用し、温室効果ガス排出削減目標の実現を図っていく考えである。

具体的な CDM の市場は、現状では未定であるが、現在数多くのプロジェクトが CDM の候補として提案されており、このうち幾つかは近い将来 CDM プロジェクトとして認められる可能性が高い。

本推計の結果、インドにおける CDM 市場は、2020 年には約 1 億 US\$以上の規模に達するものと推計された。

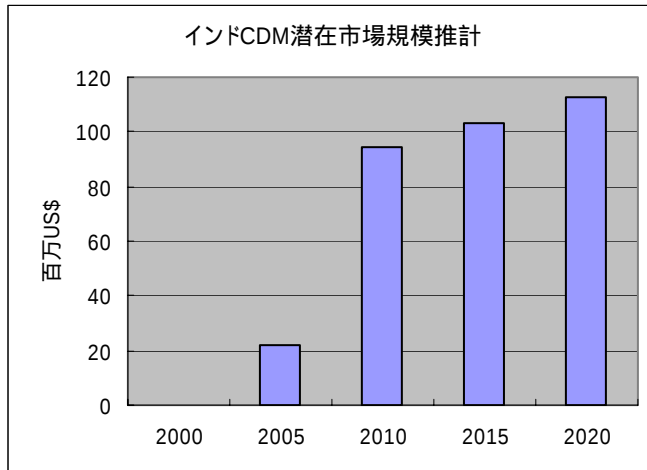


図 4-22 インドの CDM 潜在市場規模の推計（中位推計）

(3) インドネシア

1) 社会経済状況

インドネシアは、2 億人を超える世界第 4 位の人口を誇り、又日本の 5 倍の国土面積を有する。1997 年のタイに端を発するアジア通貨・経済危機を契機に、経済が一時大きく落ち込み、徐々に回復を見せつつあるが、未だ以前の水準を回復するに至っていない。インドネシアは、農林漁業が GDP の約 2 割、労働人口の半分を占める主要な分野である。工業生産は GDP の約 4 割を占め、原油や天然ガス、金属類などの資源を豊富に産出する。

インドネシアの主要な環境問題は、河川などの水質汚濁、森林減少、大気汚染などである。各家庭から排出される污水や下水道が未整備のために河川などの水質汚濁が進行している。また、インドネシアは、世界でも重要な熱帯林の宝庫であるが、開発に伴う森林の減少、焼畑や移動耕作に伴う森林の減少などが世界的に重要な環境問題と認識されている。更に、都市部を中心とするモータリゼーションの進展に伴う大気汚染の深刻化などへの対策が必要とされている。

表 4-3 インドネシアの主要社会・経済指標

	項目
人口	2.07 億人(2000 年) 世界第 4 位
経済	GDP : 1533 億 US \$ (2000 年) 一人あたり GDP : 728US\$(2000 年) 近年 3-5%の経済成長 注 : 推計における将来の平均経済成長率を約 6%と想定。
国土	面積 : 191 万 Km ² (日本の 5.1 倍)

2) 水

インドネシアの水質汚濁は、有機性汚濁負荷のうち 50～75 %が家庭排水を起源とし、25～50 %が産業排水を起源とするものと推測されている。下水道は一部の大都市で整備されているのみであり、大半の地域では整備されていない。また、現時点では、簡易な排水処理のみ実施されており、汚泥処理を含むきちんとした排水処理は行われていない。産業排水に関しては、繊維業、パルプ・紙業、合板業、ゴム業などが主なユーザーと考えられるが、日系をはじめとする大規模な工場の場合を除いて、現地資本の中小規模工場は、排水規制はあっても排水処理装置が設置されていない場合が多い（国際協力事業団、1999）。

インドネシアの水供給の実態は、アジア主要国に比べても低い水準にとどまっている。例えば、多少古いデータであるが、都市部の安全な飲み水普及率¹⁸は、タイ、マレーシア、フィリピンともに 90 %以上であるが、インドネシアは 35 %の水準にとどまる。このように、インドネシアは、アジアの他国と比較して上水道などの水供給の整備が遅れている。

インドネシアの環境プロジェクトには、ODA を活用して実施されるものも多い。例えば、西ジャカルタの給水管理プロジェクト、東ジャカルタの給水管理プロジェクト、メダンの飲料水処理プラントなどである。また、インドネシアの環境管理庁が地方自治体と協力して進める PROKASH（河川浄化プログラム）では、利水重要度の高い河川に対して、流域工場への立入り検査、排水対策指導の強化、水質モニタリングなどを実施しており、排水処理対策が進みつつある。

次図に、インドネシアの水分野関連市場の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、上水道関連としてインフラ建設事業関連及び上水道施設・設備関連、上水道施設・設備関連の運営費用、下水道関連としては、下水道インフラ建設事業関連、公共系下水道施設・設備事業、公共系の下水道施設・設備運営関連費用、産業系の排水処理装置の市場、及び産業系の排水処理装置運営費用とした。

この結果、2020 年には、産業系の排水処理装置、上水供給関連ビジネス、下水道インフラ建設事業に関わる潜在市場規模が大きいと推計された。上水道の普及とともに、上水供給関連ビジネスの市場が拡大すること、また下水道や産業系の排水処理対策の運用面での強化が進むことにより、排水処理面の対策の進展が見込まれることが背景と考えられる。

水関連市場の累計は、2020 年には 2000 年に比べて 5 倍強の水準に増加するものと推計された。

¹⁸ 「安全な飲み水」とは処理済み地表水、保護された泉や掘削井戸、衛生的な井戸から汲み上げた未処理の水を含む。（JICA 国別環境情報整備調査,1997）

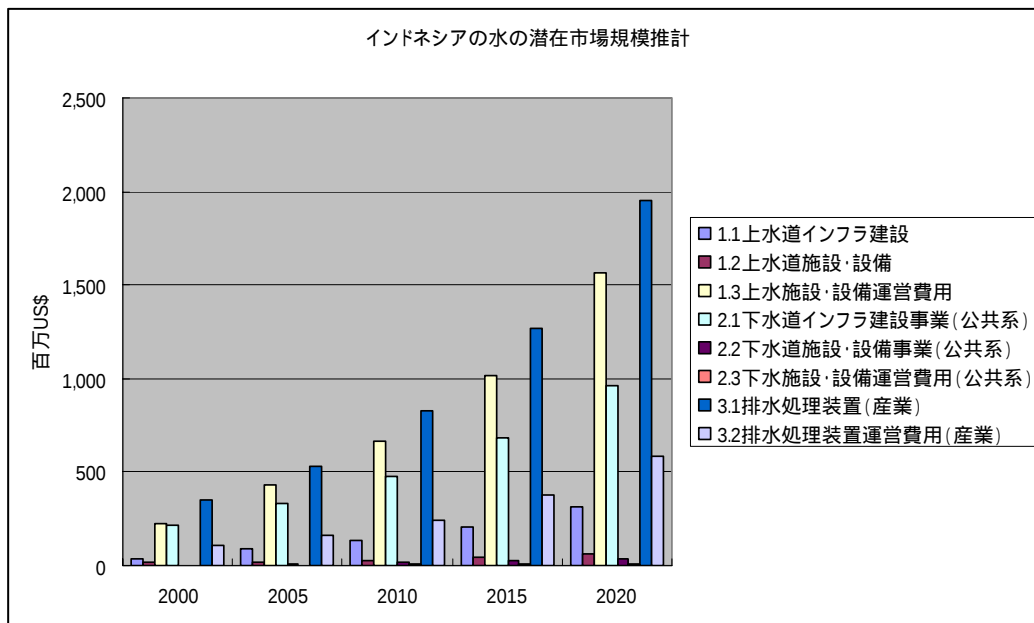


図 4-23 インドネシアの水分野別の潜在市場規模の推計（中位推計）

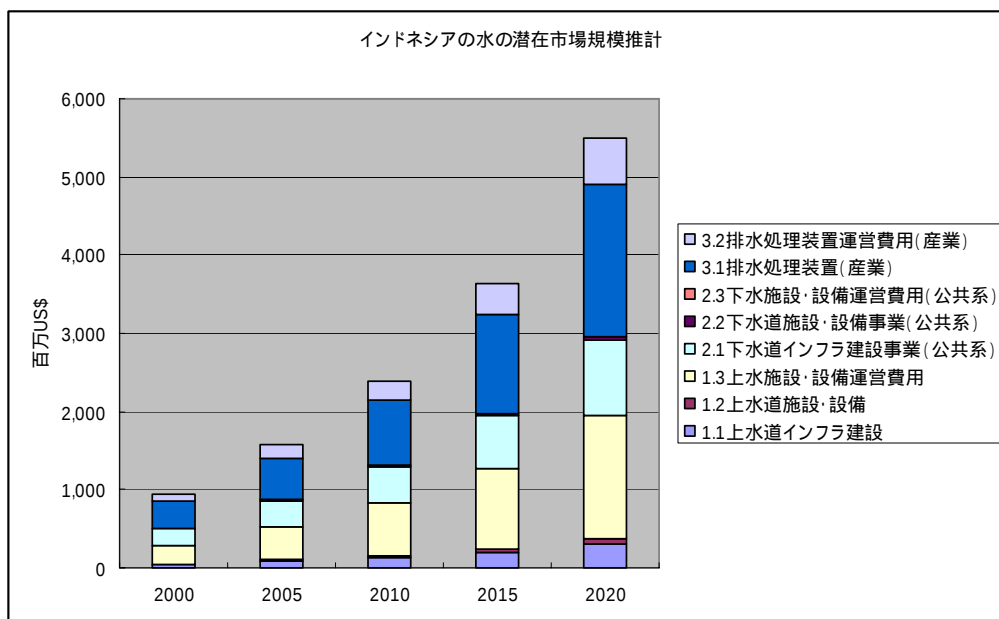


図 4-24 インドネシアの水分野別の潜在市場規模の累計（中位推計）

3) 廃棄物

インドネシアにおける、1991 年の廃棄物発生量は一人当たり 0.70kg であったが、2010 年には 0.91kg になると予想されている。現状のごみ処理は埋立て処分が中心であり、ジャカルタ東方のプカシ県の衛生埋立て処分場を 2004 年まで使用し、その後はタンゲラン（ジャカルタ西方）などに新規立地を予定しているという。ジャカルタ湾に海面埋立て処分場を整備する計画もあると言われるが、コストの問題がある¹⁹。

また、ごみ焼却施設は、今後 10 年間程度は実現しないという意見もある。1990 年代前半にジャカルタ周辺に設置された小型焼却炉の稼動状況は良く無く、また 1991 年に BOT 方式で導入した焼却施設(200t/日)も稼動しているとはいえない状況である（日本プラント協会・環境・民活・投資推進協力センター,2000）。この意味で、廃棄物の処理に関しては、しばらくは焼却施設などの導入は時期尚早と考えられ、ごみ収集システムの再構築から着手する必要があるとみられる。

産業廃棄物については民営化されているが、事実上 1 社（PPIL 社）の独占となっている。

次頁に、中国の廃棄物関連市場の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、一般廃棄物収集処理費用、一般廃棄物新設焼却施設整備費用、一般廃棄物新設最終処分場整備費用とした。

一般廃棄物収集処理費用は、一般廃棄物の収集とその処理に関わる潜在市場であり、インドネシアでは、ごみ収集率の向上が期待される。一般廃棄物収集処理費用及び最終処分場整備費用に関する潜在市場の拡大が期待されるが、今後経済水準が向上する都市部を中心に、焼却処理のような高度処理へのニーズが徐々に進む可能性が考えられる。

¹⁹ 日本プラント協会・環境・民活・投資推進協力センター（2000）ASEAN 諸国環境改善プロジェクト実態調査。

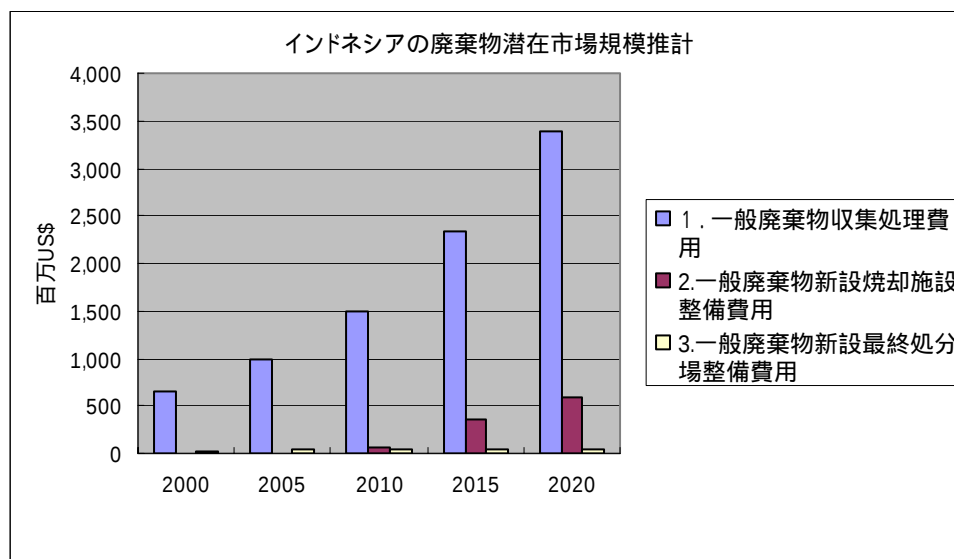


図 4-25 インドネシアの廃棄物分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

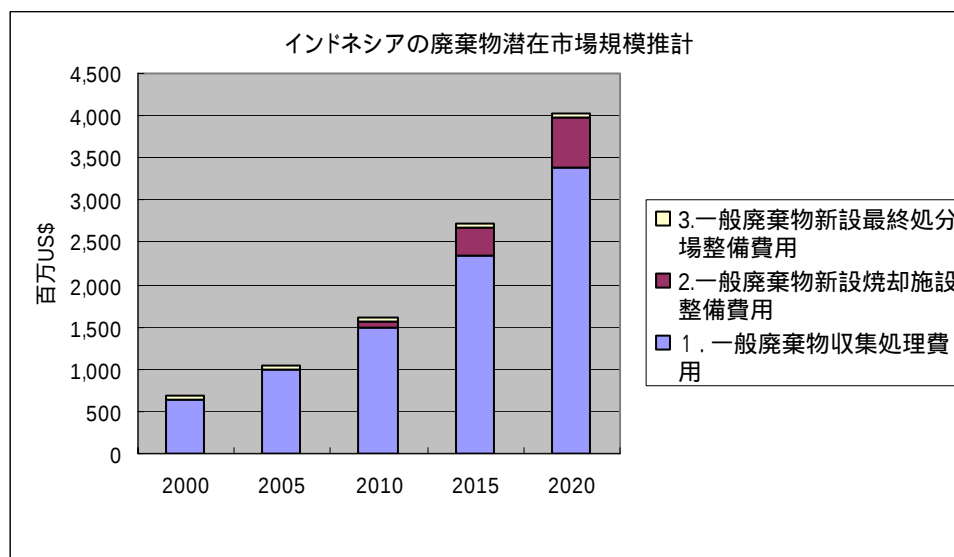


図 4-26 インドネシアの廃棄物分野別潜在市場規模の累計（中位推計）

4) 新エネルギー

インドネシアの一次エネルギー需要は石油と天然ガスが9割を占める。天然ガスは、豊富な国内資源を有し、国内の重要なエネルギー源となっている。脱石油化の動きの中で、石油、天然ガス製品の割合は相対的に低下しつつあるが、石油消費量の増大に伴い、大気汚染の深刻化、及び地球温暖化への影響などが指摘されている。

インドネシアにおける新エネルギーは、1999年時点で約630MWの発電容量を誇るなど地熱の利用が著しい。その他の新エネルギー源としてはバイオマスなどの利用が見られるが、これら以外の新エネルギー源は相対的に少ない。本推計では、2020年時点の新エネルギー累計設備容量が地熱2/3、バイオマス約3割、残りが風力であるとの想定である。

下図に、インドネシアの新エネルギー関連の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、波・潮力、太陽熱・光、地熱、風力、バイオマスである。推計は、IEAの将来予測を活用し、潜在市場規模を推計した。

この結果、2020年時点では、地熱、バイオマスの潜在市場規模が大きい結果となった。一部風力も見られるが、その他のエネルギー源の新規の潜在市場は相対的に非常に小さいものと推計された。

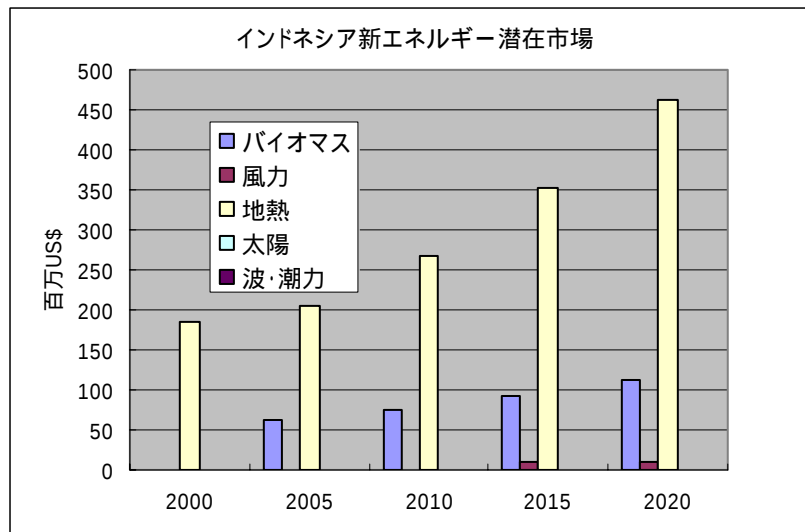


図 4-27 インドネシアの新エネルギー分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

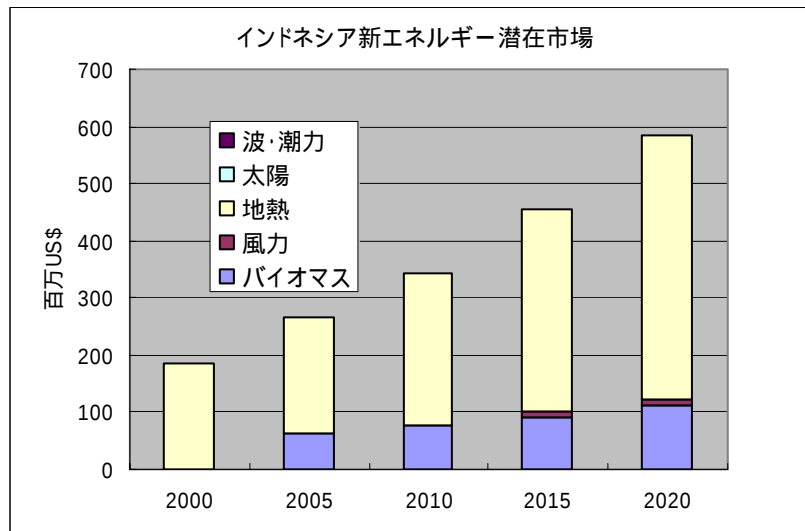


図 4-28 インドネシアの新エネルギー分野別の潜在市場規模の累計

5) 大気

森林減少、水質汚濁などの他の環境問題に比べて、インドネシアでは大気汚染対策への対応が遅れ気味である。インドネシアにおける大気汚染問題はジャカルタを中心とする重工業地域に集中しており、全国規模の問題として顕在化はしていない。加えて、ジャカルタなどの大都市では、自動車などの移動発生源からの汚染物質の排出に伴う大気汚染の方がむしろ深刻度を増している。通貨経済危機以降、インドネシア国内産業や政府の財政逼迫などにも影響され、環境面での対応の遅れが見られる。

次図に、インドネシアの大気汚染防止装置関連の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、重油・排煙脱硫装置、集塵装置、排ガス処理装置、関連機器及び高層煙突である。推計は、日本の環境装置生産高と日本の一人当たり GDP の相関を求め、この結果を途上国の一人当たり GDP に当てはめた。

この結果、インドネシアの大気関係の潜在市場は、集塵装置が 2000 年から 2020 年にかけて最も期待される分野であり、次いで関連機器及び高層煙突、排ガス処理装置の順となった。脱硫装置については、法制度などによる規制が無いこともあり、しばらくは普及が進まないが、2015 年頃から経済水準の上昇により、普及が徐々に進むことが期待される。大気汚染防止装置の潜在市場規模は、2000 年から 2020 年にかけて 2 倍程度に拡大するものと推計された。

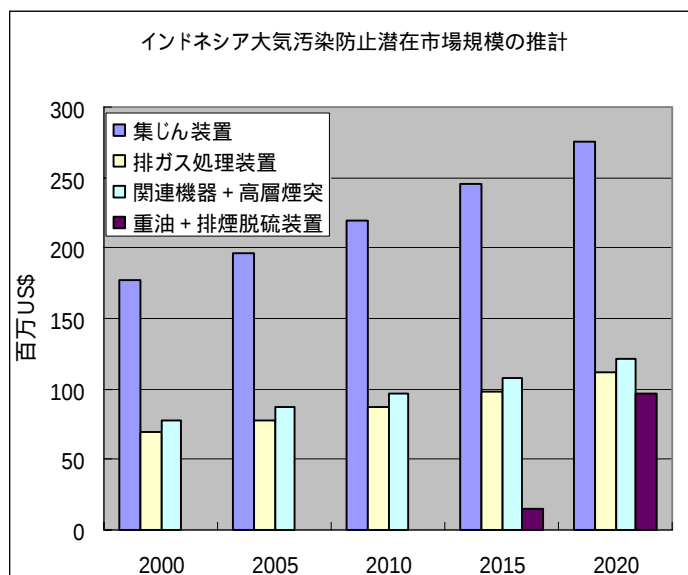


図 4-29 インドネシアの大気分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

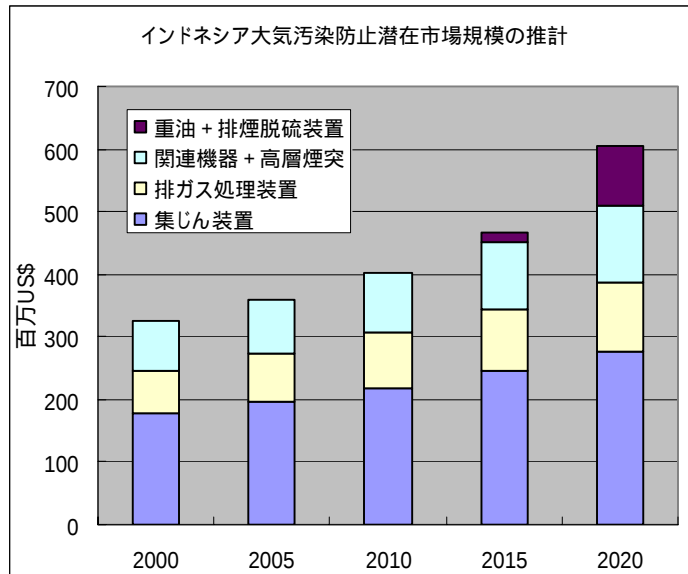


図 4-30 インドネシアの大気分野別潜在市場規模の累計（中位推計）

6) 環境サービス関連

環境マネジメントに関する国際規格である ISO14001 認証取得が日本国内では急激な勢いで増加している。一方、アジア諸国においても、企業の環境意識の高まりから、ISO14001 の認証取得を進める動きが活発化しており、インドネシアでは 2003 年時点で 245 事業所²⁰以上が認証を取得している。

また、近年、更なる環境への意識の向上から企業の中では自主的に環境報告書を作成・公表しているところが増えてきた。ISO14001 の認証取得事業所が中国を含めたアジア諸国で急激に増加したように、企業の意識が高まることにより、環境報告書の作成を行う企業がアジア諸国においても今後増加するものと考えられる。

下記に、インドネシアの環境サービス、特に ISO14001 認証取得及び環境報告書作成に係わるサービスに関して、潜在的な市場規模の推計を実施した。

この結果、インドネシアの ISO14001 認証取得は、2004-2006 年頃をピークに減少に転じるものと推計された。これは、2004-06 年前後で伸び率が鈍化し、徐々にその伸び率が減少してくため、新規の ISO14001 認証取得に係わるサービスの市場が縮小していくためである。同様に環境報告書関連サービスについても、2017-18 年頃をピークに新規に環境報告書の認証取得を行う企業数の伸びが鈍化する。また、ISO14001 認証取得と環境報告書の市場規模は、ISO14001 認証取得関連市場が大きいが、2015 年にはそれが逆転している。

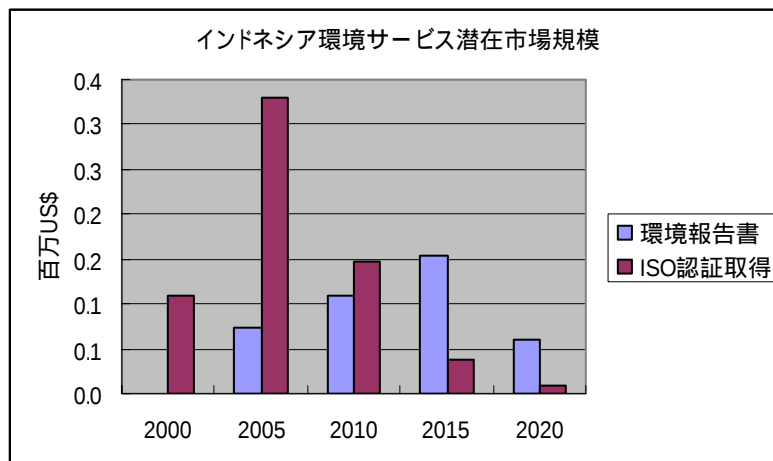


図 4-31 インドネシアの環境サービス (ISO、環境報告書) 潜在市場規模の推計 (中位推計)

²⁰ ISO World website より。 <http://www.ecology.or.jp/isoworld/iso14000/registr4.htm>

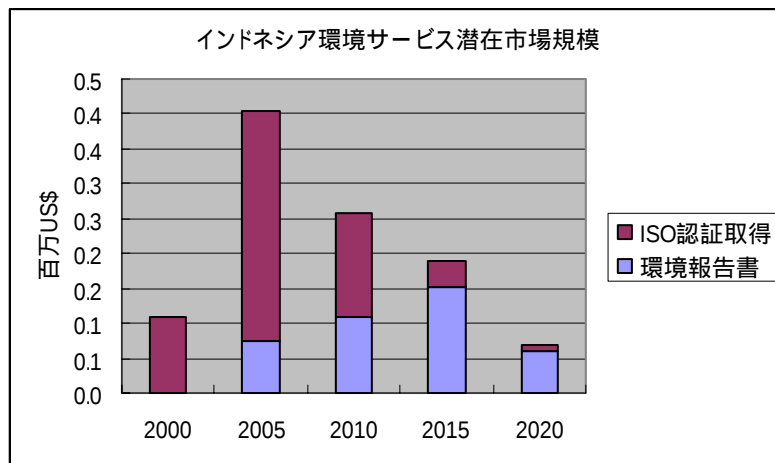


図 4-32 インドネシアの環境サービス (ISO、環境報告書) 潜在市場規模の累計 (中位推計)

7) CDM

日本では、CDM を活用し、温室効果ガス排出削減目標実現を図っていく考えである。

具体的な CDM の市場は現状で未定であるが、現在数多くのプロジェクトが CDM の候補として提案されており、このうち幾つかは近い将来 CDM プロジェクトとして認められる可能性が高い。

本推計の結果、インドネシアにおける CDM 市場は、2020 年には約 80 百万 US\$ の規模に達するものと推計された。

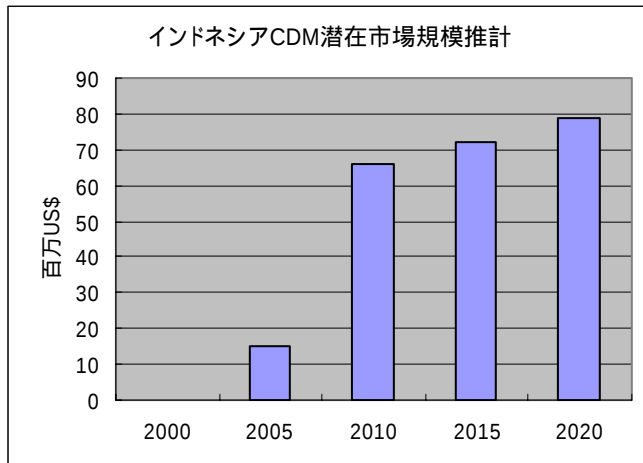


図 4-33 インドネシアの CDM 潜在市場規模の推計（中位推計）

(4) タイ

1) 社会経済状況

タイは、人口約 6 千 7 百万人、一人当たり GDP が 2000US\$以上であり、今回取り上げたアジア主要国の中では相対的に経済水準が高い。タイは、1980 年代後半から日本を始め外国投資を梃子に急速な経済発展を遂げたが、経済の悪化を背景としたパーツ切り下げ圧力に応じた為替の変動相場制への移行（1997 年 7 月）により、パーツが大幅に下落し、経済危機が発生した²¹。タイ政府は、IMF を始めとする国際社会の支援を受け、構造改革を含む経済再建に努力した結果、経済は回復基調に転じた。しかし、現在においても通貨経済危機以前の水準には回復していない。また、2001 年の GNP において非農業部門の割合は約 9 割で、工業部門は 32%を占める。GNP に占める農業の地位は低下しているが就業人口の約 4 割を占める重要産業である。

タイでは、急激な経済成長に伴う産業公害の発生や自然資源の減少、バンコク首都圏への人口集中に伴う都市環境の悪化や廃棄物問題の深刻化、メコン川流域の農業、工業、生活用水などの依存増大に伴う水質汚濁の進展、エビ養殖などに伴うマングローブ林の減少、開発に伴う森林の減少とそれに伴う生態系の破壊などの様々な環境問題が健在化している。

表 4-4 タイの主要社会・経済指標

	項目
人口	6,730 万人(2000 年)
経済	GDP : 1,222 億 US \$ (2000 年) 一人あたり GDP : 2,012US\$(2000 年) 近年 5.4%の経済成長(2002) 注：推計における将来の平均経済成長率約 5.6%と想定。
国土	面積：51 万 Km ² (日本の 1.5 倍)

²¹ 外務省 website。 <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/thailand/data.html>

2) 水

従来より、タイは水が豊富であったが、近年の急激な経済発展により水不足が深刻化してきた。1980年から1990年にかけて水需要が年率10%の割合で増加するとともに、今後20年間も引き続き同様な割合で水需要が増加するものと見られている。水需要の9割は灌漑であり、工業部門は全体の4%を占めるに過ぎない²²。

タイの上水道事業は3つの種類がある。内務省の管轄するMWA（バンコク首都圏）とPWA（バンコク首都圏以外のタイ全土の人口5000人以上の都市）と、人口5000人以上の地方自治体が管理する都市型水道事業と、5000人未満の衛生区やコミュニティー、村などの地方自治体が管理する地方型水道事業である²³。

次図に、タイの水関連市場の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、上水道関連としてインフラ建設事業関連及び上水道施設・設備関連、上水道施設・設備関連の運営費用、下水道関連としては、下水道インフラ建設事業関連、公共系下水道施設・設備事業、公共系の下水道施設・設備運営関連費用、産業系の排水処理装置の市場、及び産業系の排水処理装置運営費用とした。

この結果、上水道の整備と下水道の整備が進展するものと推計された。

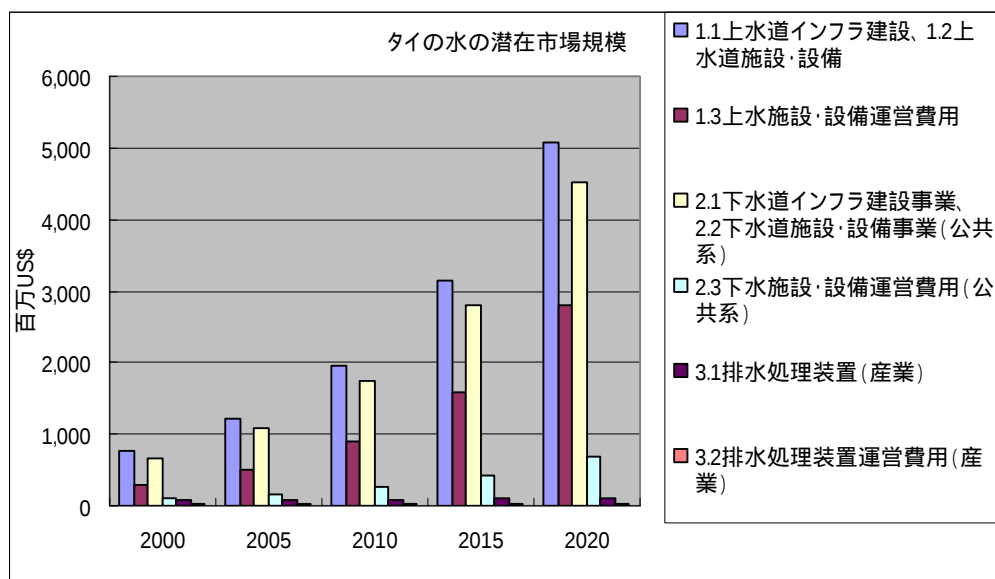


図 4-34 タイの水分野別の潜在市場規模の推計（中位推計）

²² JICA 国別環境情報整備調査 タイ国

²³ タイ水道技術訓練センター技術協力の活動と今後へのヒント、タイの水道水が飲める日を目指して

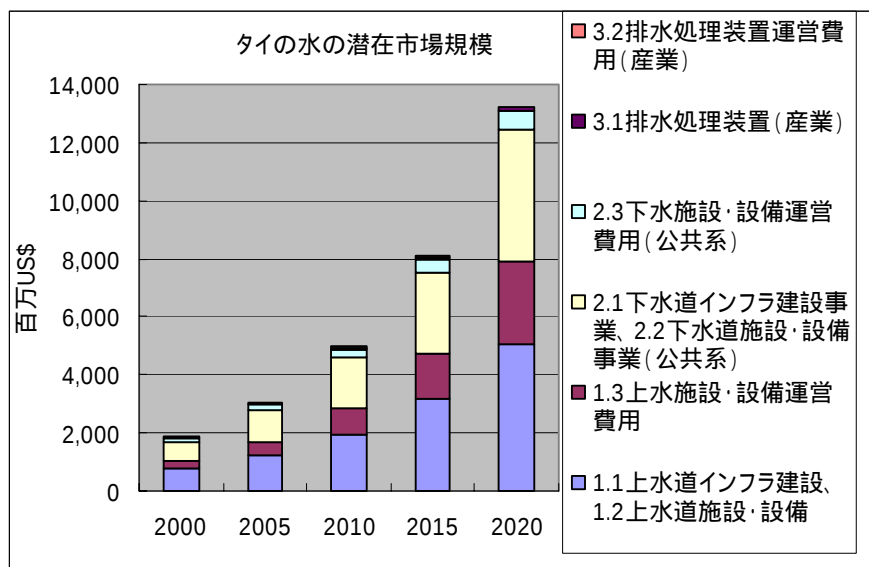


図 4-35 タイの水分野別の潜在市場規模の累計（中位推計）

3) 廃棄物

タイの固形廃棄物²⁴の年間発生量は約 1,400 万 t であり、そのうち 84% が一般廃棄物、12% が産業廃棄物である。固形廃棄物全体の 1/4 が野積式処分場へ、12% が管理型埋立処分場へ、55% がその他へ運ばれる。また、7% がリサイクルされている。固形廃棄物の発生量は年率 4～5% の割合で増加している。バンコクでは、年率 10% 近くの割合で増加傾向にある。収集率は、バンコクでは 90% 以上であるが、他の都市部では 80% 程度、その他の地域は 15% 程度といわれている²⁵。

バンコクの日当たりのごみ発生量は 9,130t/日 (2000 年)、年間 333 万 t に相当し、全国の約 1/4 に達する。ごみ発生量の 99% を収集し、バンコク首都圏庁が管理運営するオンヌット、ノンケム、タレンの 3 箇所の中継輸送基地に搬入された後、ナムコムパトム県のカンペンセーン処理場などで埋立処分が行われる²⁶。

都市部及びパタヤでは、一日当たり 11,785t/日(2000 年)のごみが発生し、年間 430 万 t に相当する。これらの地域のごみは野焼きや未処理で放置されている場合が多い。

バンコク及びパタヤを含む都市部を除いた地域では、17,255 t/日で、年間 630 万 t に相当する。ごみ収集システムが十分でなく、不法投棄や野焼きされている現状が多い。

処分場のスペースの確保が困難なプーケット (250t/日)、サムイ(70t/日)、サンパンの 3 箇所で焼却施設が設置された。今後、不法投棄問題や埋立処分場不足などの理由により、焼却処理のニーズが増えるものと想定されるが、あくまでも処理の中心は埋立てで、しばらく推移する可能性が高い。

下図に、タイの廃棄物関連市場の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、一般廃棄物収集処理費用、一般廃棄物新設焼却施設整備費用、一般廃棄物新設最終処分場整備費用とした。

一般廃棄物収集処理費用は、一般廃棄物の収集とその処理に関わる潜在市場であり、タイの場合、都市部以外でのごみ収集率が低いこと、ごみ収集費用が処理コストを賄うだけ十分な費用徴収になっていないこと、今後焼却をはじめとする、より技術的に高度な処理方式の導入が進むこと、などの理由から、一般廃棄物の収集・処理に係わる潜在市場が拡大することが予想される。廃棄物排出量が毎年急激に増加していることを背景とし、2020 年にかけて急激に市場が拡大するものと思われる。一方、現在の処理の中心が埋立て処分であり、今後も処理の中心は埋立て処分と想定されるが、他国に比べて経済水準が高いこともあり、焼却処理などへのシフトが徐々に進むものと考えられる。

²⁴ 紙片、布、食品、商品、プラスチックバック、食物容器、灰、動物の市外などで道路、市場などから収集した他のものも含む。

²⁵ ENVIX.LTD(1999) Asia Environmental Business Journal. Vol.9.より。

²⁶ 「バンコク日本人商工会議所。タイ国経済概況 (2002/2003 年版)」より。

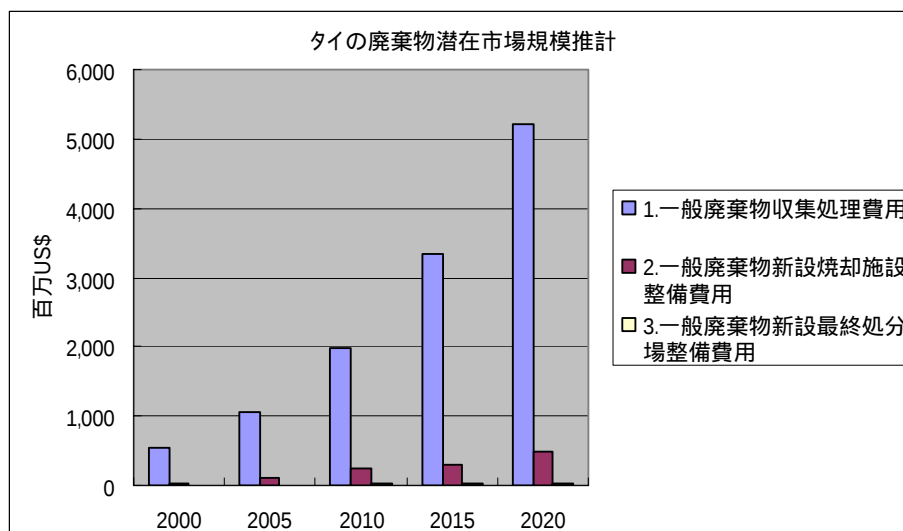


図 4-36 タイの廃棄物分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

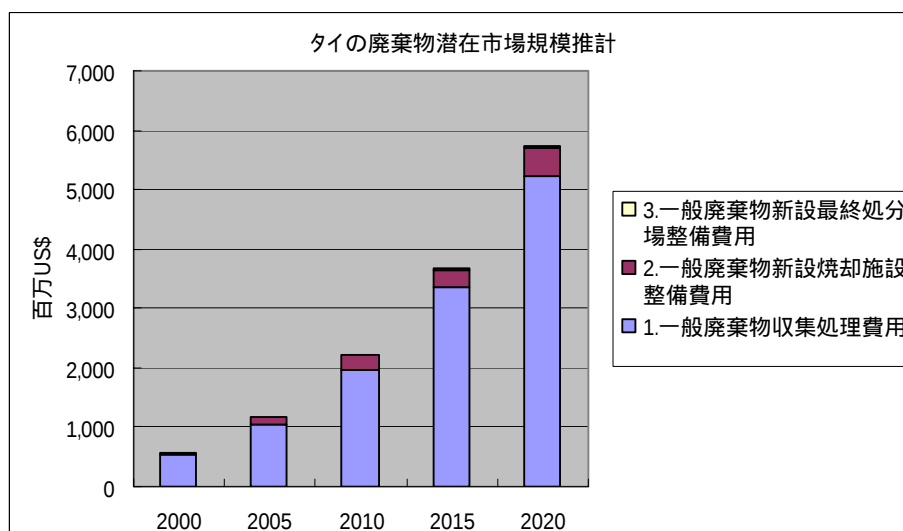


図 4-37 タイの廃棄物分野別潜在市場規模の累計（中位推計）

4) 新エネルギー

タイにおける一次エネルギー供給(2000年)は石油換算 4.6 億 t(7.5t/人)であり、石油が約 56%、ガス約 31%、石炭 12%であり、ガスの 9 割は国内生産であるが、石油の大半は輸入に頼っている。1997 年の通貨経済危機の後、エネルギー消費も堅調に増加に転じた。タイにおけるエネルギー消費は全体として、増加傾向にあるが、国内資源である天然ガスの増加が顕著であり、1999 年の 1,560 万 t(石油換算)から 2001 年には 1.2 倍に拡大した。

新エネルギーに関しては、現状としてはバイオマスエネルギーの導入が盛んに行われてきたが、その他の新エネルギー源の普及はそれほど活発ではない。今後ともバイオマスエネルギー容量の全体に占める割合は引き続き大きいものとなると思われるが、他の途上国で普及しているその他の新エネルギー源、例えば風力、地熱、太陽光などの普及が進むことが予想される。このため、IEA の途上国シナリオを活用し、2020 年にはバイオマス、風力を中心とした新エネルギー源構成になるものと想定し、市場推計を実施した。

次図に、タイのエネルギー関連の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、波・潮力、太陽熱・光、地熱、風力、バイオマスである。推計は、IEA の将来予測を活用し、潜在市場規模を推計した。なお、タイの新エネルギーについては、IEA の将来見通しが国別では提示されていないため、途上国の将来シナリオを活用するとともに、2000 年値には現状の実態を適用した。本推計では、バイオマス、風力が 2020 年の新エネルギー累計設備容量の各々約 4 割を占め、残りが地熱と太陽光になるものと想定した推計である

この結果、現状では、バイオマスが多いが、今後地熱、風力やその他の新エネルギーの新設が進むことにより、それらの潜在市場規模が拡大する。

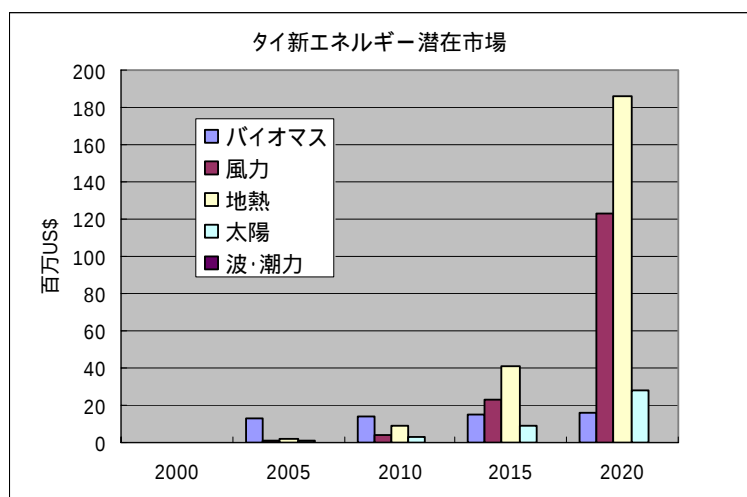


図 4-38 タイの新エネルギー分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

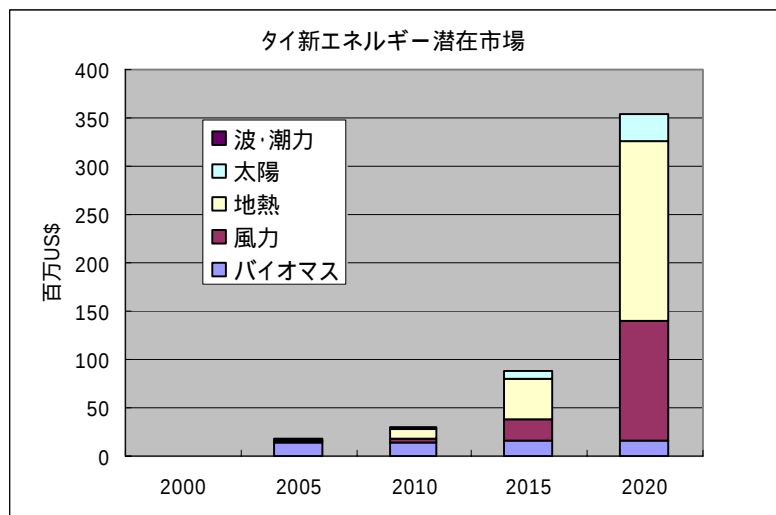


図 4-39 タイの新エネルギー分野別の潜在市場規模の累計（中位推計）

5) 大気

タイの大気汚染の問題は、バンコク首都圏などの地域的な要素が強く、全国的に深刻な問題には至っていない。主な大気汚染は、自動車などの移動発生源からの大気汚染物質の排出、またバンコク市内のメーモ火力発電所²⁷、工場からの大気汚染物質の排出などに起因している。バンコク市内の自動車登録台数は450万台(2000年)、オートバイ200万台(1998年)と推計され、また低品質燃料、交通渋滞、旧式車両などを要因として大気汚染が深刻化している。2000年の陸運局の報告では、NO_xの排出量の80%、COの75%、煤塵の54%、炭化水素類のほぼ100%が自動車起源とされている。工場関係については、バンコク首都圏は、工場やエネルギー消費量が全国の約半分を超え、工場起源の大気汚染も問題となっており、特に非金属工業、セメント、加工業、ガラスなど業種で著しい²⁸。

バンコクは世界でも、最も大気汚染が深刻な都市の一つと言われている。大気汚染の主因は、主としてPM₁₀(粒径が10μm以下の粒子状物質)であり、塵、鉛、浮遊物質、一酸化炭素、二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物も原因となっている。PM₁₀は工場のボイラー、自動車、道路からの粉塵の巻き上げなどから発生している。

タイにおける大気汚染対策は、バンコク首都圏の自動車公害対策や火力発電所を中心とする固定発生源については、対策が進められているが、その他の対策の優先順位は低いようである。

次図に、タイの大気汚染防止装置関連の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、重油・排煙脱硫装置、集塵装置、排ガス処理装置、排煙脱硝装置、関連機器及び高層煙突である。推計は、日本の環境装置生産高と日本の一人当たりGDPの相関を求め、この結果を途上国の一人当たりGDPに当てはめた。

この結果、現状では、集塵装置の割合が高く、脱硫関係は非常に少ないが、2015年以降では、排煙脱硫装置の割合が大きくなり、集塵装置を追い抜く。大気の潜在市場規模全体で見ると、2000年に比べて、2020年には2.7倍程度に拡大すると推計された。

²⁷ バンコクから北350 マイルのメーモ(Mae Moh)火力発電所付近の住民の中に、心臓疾患、慢性の呼吸器系障害で死亡している事例が報告されている。13 の褐炭火力発電所(容量2,626MW)が、二酸化硫黄の排出源と特定できる。1992 年には1,200 名が病院に移送された。(JICA国別環境情報整備調査報告書タイ、p21)

²⁸ バンコク日本人商工会議所(2002),p179、JICA 国別環境情報整備調査報告書タイ、p21、日本機械輸出組合(1999)、p346-348 より。

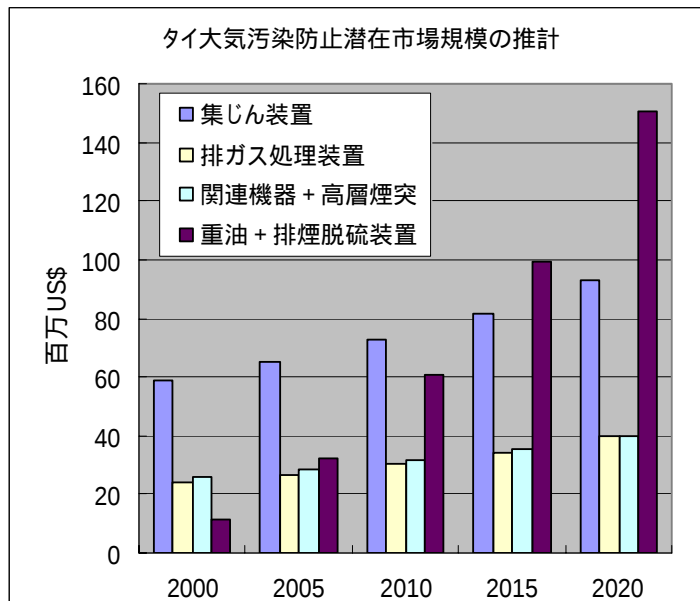


図 4-40 タイの大気分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

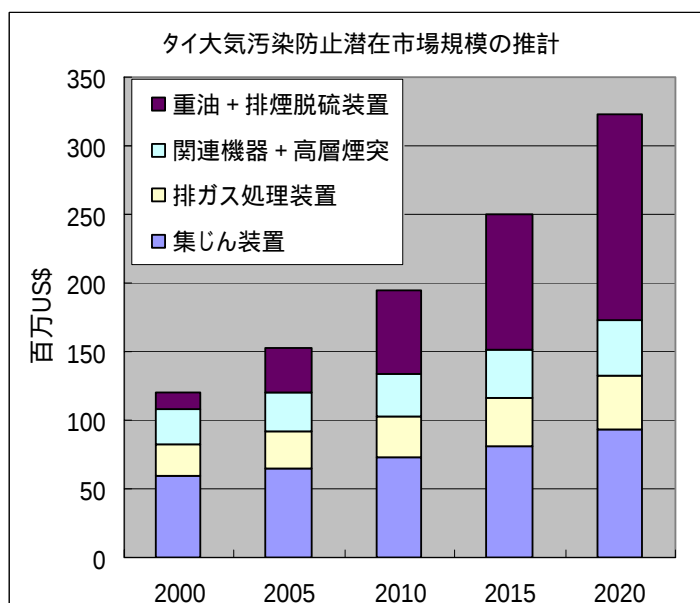


図 4-41 タイの大気分野別の潜在市場規模の累計

6) 環境サービス関連

環境マネジメントに関する国際規格である ISO14001 認証取得が日本国内では急激な勢いで増加している。一方、アジア諸国においても、企業の環境意識の高まりから、ISO14001 の認証取得を進める動きが活発化しており、タイでは 2003 年時点で 700 事業所²⁹以上が認証を取得している。

また、近年、更なる環境への意識の向上から企業の中では自主的に環境報告書を作成・公表しているところが増えてきた。ISO14001 の認証取得事業所がアジア諸国で急激に増加したように、企業の意識が高まることにより、環境報告書の作成を行う企業がアジア諸国においても今後増加するものと考えられる。

下記に、タイの環境サービス、特に ISO14001 認証取得及び環境報告書作成に係わるサービスに関して、潜在的な市場規模の推計を実施した。

この結果、タイの ISO14001 認証取得は、2008-09 年頃をピークに減少に転じるものと推計された。これは、2008-09 年以降も ISO14001 認証取得数の延べ数は増加するが、その伸び率が鈍化し、新規の ISO14001 認証取得に係わるサービスの市場が縮小していくためである。同様に環境報告書の作成に係わるサービスについても、2015-16 年頃をピークに新規に環境報告書の作成を行う企業数の伸びが鈍化する。また、ISO14001 と環境報告書の市場規模は、ISO14001 認証取得関連市場が圧倒的に大きい。

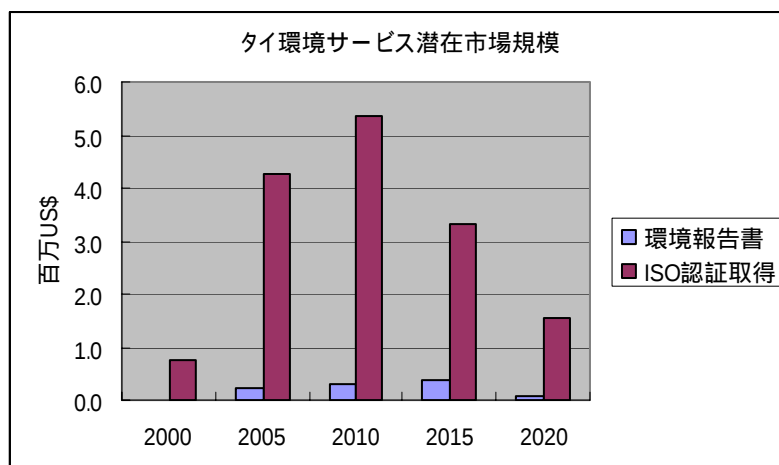


図 4-42 タイの環境サービス（ISO、環境報告書）潜在市場規模の推計（中位推計）

²⁹ ISO World website より。 <http://www.ecology.or.jp/isoworld/iso14000/registr4.htm>

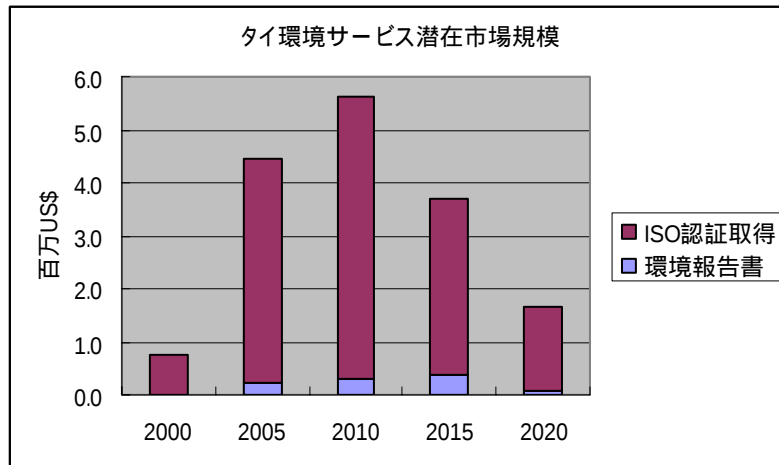


図 4-43 タイの環境サービス（ISO、環境報告書）潜在市場規模の累計（中位推計）

7) CDM

日本では、CDM を活用し、温室効果ガス排出削減目標の実現を図っていく考えである。

具体的な CDM の市場は現状で未定であるが、現在数多くのプロジェクトが CDM の候補として提案されており、このうち幾つかは近い将来 CDM プロジェクトとして認められる可能性が高い。

本推計の結果、タイにおける CDM 市場は、2020 年に約 50 百万 US\$以上の規模に達するものと推計された。

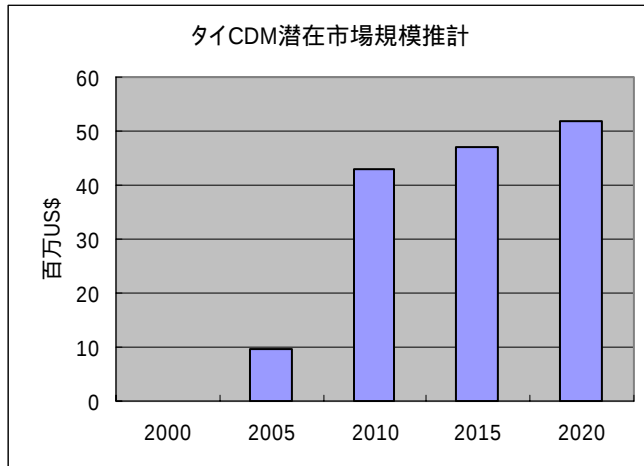


図 4-44 タイの CDM 潜在市場規模の推計（中位推計）

(5) ベトナム

1) 社会経済状況

ベトナムは、8 千万人近い人口を抱え、また 1989 年に開始されたドイモイの成果が 1990 年代中頃出始めたことにより、1995～96 年には 9% 台の高い経済成長を成し遂げた。しかし、1997 年には、アジア経済危機の影響を受けるとともに、輸出面でも周辺諸国との競争激化によって 1999 年の成長率は 4.8% に低下した。その後、2000 年以降は順調に回復し、平均 7% 程度の成長を実現している。現在の一人当たりの GDP は約 400US\$ と今回取り上げたアジア主要国の中では最も低い。

ベトナムでは、急激な経済発展に伴い、大気、水質などの各種の環境問題が顕在化しており、廃棄物問題など将来深刻化が予想される環境問題も多い。産業公害に関しては、旧共産圏時代に導入した旧式の非効率生産設備とともに、対策設備を設置していないことが、汚染の拡大をもたらしている。特に、国有企業は、経営基盤が弱く十分な環境対策が実施困難なこともあり、産業公害の対策が進んでいない。また、都市への人口増加が急激に進む一方で、下水道の整備など社会資本整備が追いついていないのが現実である。

表 4-5 ベトナムの主要社会・経済指標

	項目
人口	7,850 万人(2000 年)
経済	GDP : 313 億 US \$ (2000 年) 一人あたり GDP : 399US\$(2000 年) 近年 7% の経済成長(2002 年) 注 : 推計における将来の平均経済成長率約 5.6% と想定。
国土	面積 : 33 万 Km ²

2) 水³⁰

ベトナムの水環境問題は、産業排水、生活系排水、河川や湖沼に投棄される廃棄物問題などを要因とし、水質汚濁が進んでいる。産業排水については、一部の外資系企業を除いて、大半の企業及び現地国有企業は排水処理設備が設置されておらず、水質汚濁の深刻化を招いている。生活排水は、ハノイやホーチミンなどでは以前に建設された下水道施設があるものの、永年のメンテナンス不足などの理由により機能していないのが実態のようである。

ベトナム政府では、工場立入り検査の強化、都市内河川の改修、海外援助による下水処理施設の建設などに取り組んでいるが、排水量の増大においつかず、大きな効果をあげるに至っていないようである。

次図に、ベトナムの水関連市場の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、上水道関連としてインフラ建設事業関連及び上水道施設・設備関連、上水道施設・設備関連の運営費用、下水道関連としては、下水道インフラ建設事業関連、公共系下水道施設・設備事業、公共系の下水道施設・設備運営関連費用、産業系の排水処理装置の市場、及び産業系の排水処理装置運営費用とした。

ベトナムでは先ず上水道関係の潜在市場が急拡大するものと見込まれる。その後、下水道関係の市場が徐々に拡大するものと見込まれる。

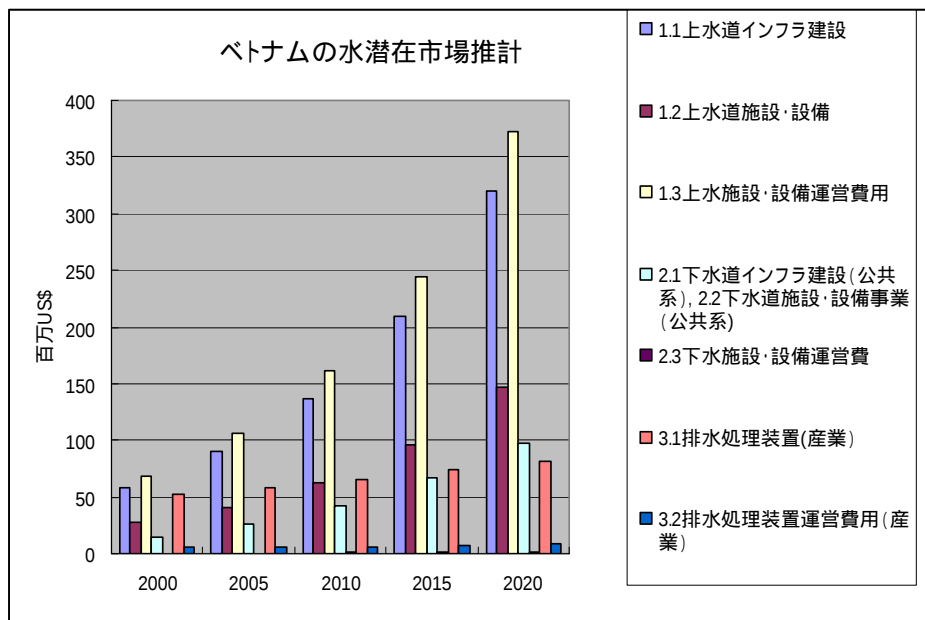


図 4-45 ベトナムの水分野別の潜在市場規模の推計 (中位推計)

³⁰ 財団法人地球・人間環境フォーラム(2002)(ベトナム)を参考とした。

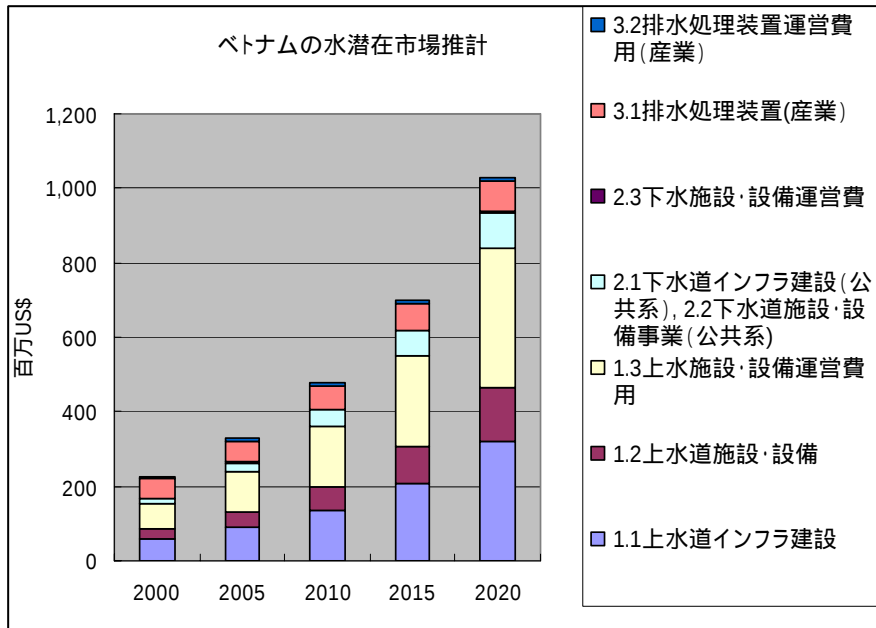


図 4-46 ベトナムの水分野別の潜在市場規模の累計(中位推計)

3) 廃棄物³¹

ベトナムでは、工業化や都市化の進展に伴い廃棄物の発生が増加している。1998 年時点では 810 万 t/年の廃棄物が都市部から排出された。このうち 7-8 割が生活系の一般廃棄物であり、残りの 2 割が産業系廃棄物と見られる。生活系一般廃棄物と産業廃棄物は、分類されずに一緒に収集され、一部の医療系廃棄物を除いて、大半が埋立て処分されている。収集率は、大都市部で 40-67%程度、全国平均では約 5 割と言われている。未収集廃棄物は野外に投棄され、それが二次的環境汚染を引き起こしている。

現在の埋立て処分場は、野積み状態の質の悪い埋立て処分場が大半であり、これが更に地下水汚染などの問題をも引き起こしている。

下図に、ベトナムの廃棄物関連市場の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、一般廃棄物収集処理費用、一般廃棄物新設焼却施設整備費用、一般廃棄物新設最終処分場整備費用とした。

一般廃棄物収集処理費用は、人口規模が大きいこと、廃棄物排出量が毎年急激に増加していることを背景とし、2020 年にかけて急激に市場が拡大するものと思われる。一方、その他の潜在市場については、現在の処理の中心が埋立てであり、今後も処理の中心は埋立て処分と想定され、焼却処理などの中間処理のニーズが高まるのはある程度の経済水準を達成した後であると考えられることから、埋立て処理関連の潜在市場が拡大するものと推計された。

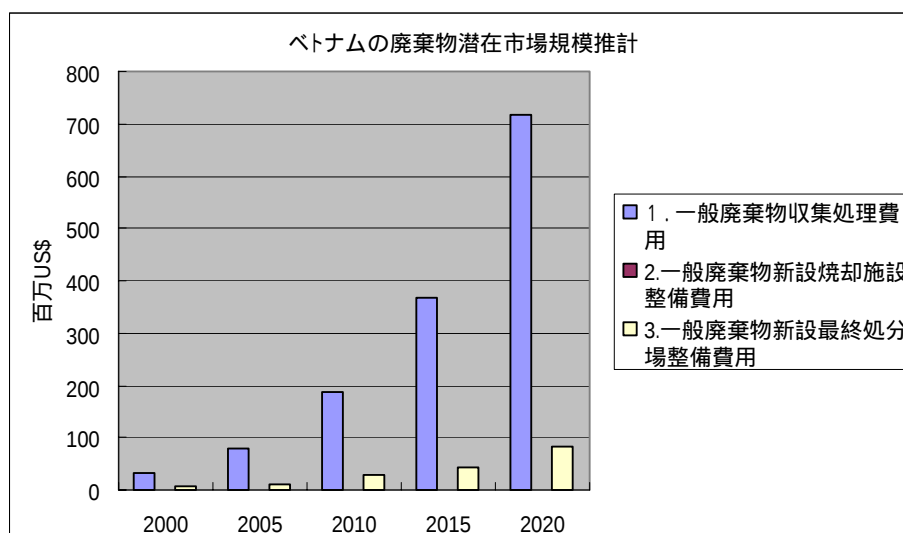


図 4-47 ベトナムの廃棄物分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

³¹ 財団法人地球・人間環境フォーラム(2002)(ベトナム)を参考とした。

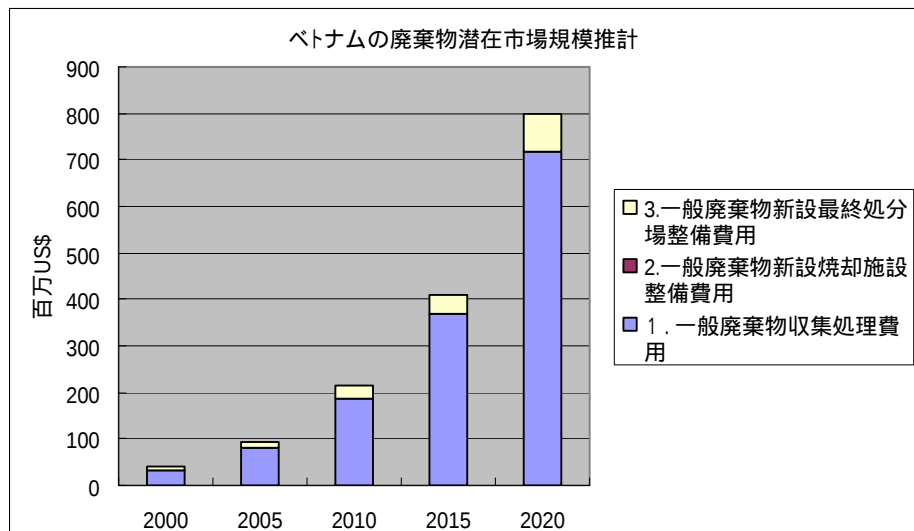


図 4-48 ベトナムの廃棄物別潜在市場規模の累計（中位推計）

4) 新エネルギー³²

ベトナムでは、現在、新エネルギーの活用はそれほど行われていないものと考えられる。

次図に、ベトナムのエネルギー関連の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、波・潮力、太陽熱・光、地熱、風力、バイオマスである。なお、ベトナムの新エネルギーについては、IEA の将来見通しが国別では提示されていないため、途上国の将来シナリオを活用するとともに、2000 年値には大半がバイオマスであるとの想定を置いた。本推計では、タイの将来シナリオを流用し、バイオマス、風力が 2020 年の新エネルギー累計設備容量の各々約 4 割を占め、残りが地熱と太陽光になるものと想定した。

この結果、現状では、バイオマスが多いとの想定であるが、今後風力やその他の新エネルギーの新設が進むことにより、それらの潜在市場規模が拡大する。なお、風力に比べて、地熱設備・施設の設置費用が高いことから、新設容量に単価を掛けた潜在市場規模では、地熱の潜在市場規模が大きい結果となった。

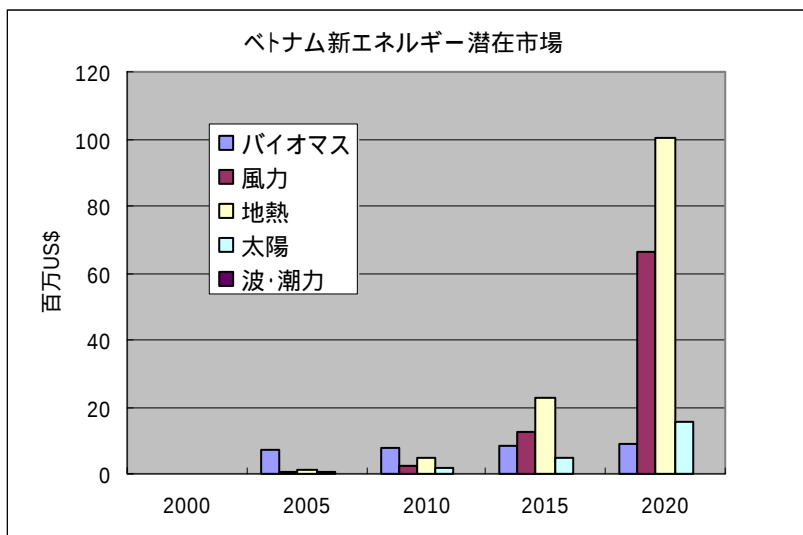


図 4-49 ベトナムの新エネルギー分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

³² 財団法人地球・人間環境フォーラム(2002)(ベトナム)を参考とした。

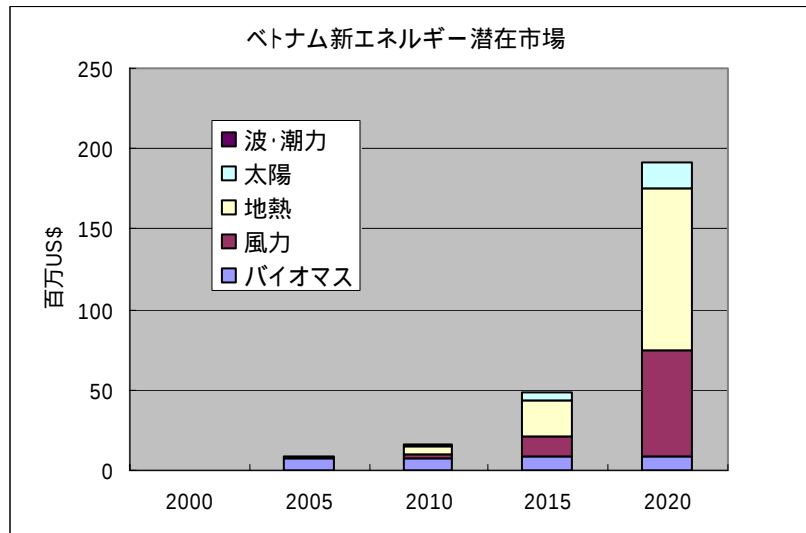


図 4-50 ベトナムの新エネルギー分野別の潜在市場規模の累計

5) 大気³³

ベトナムの大気汚染は、オートバイや自動車などの移動発生源と産業活動が2大発生源である。近年、深刻度が増しているのは、オートバイや自動車などの移動発生源を起源とする大気汚染である。ベトナムは、オートバイが主要な移動手段であり、所有台数 650 万台とも言われている。加えて、旧式中古トラックからの大気汚染物質の排出なども深刻な問題であり、粉塵、鉛、CO、NO_x、HC、SO₂ などの濃度が年々上昇している。経済発展に伴い移動発生源起源の大気汚染はますます深刻化することが想定される。

産業活動に伴う大気汚染は、工業団地や火力発電所からの排出が問題となっている。現地企業は大半が大気汚染対策を実施しておらず、排出基準は守られていない。また、ベトナム国内の燃料用の重油は硫黄含有率が高いものが流通しており、硫黄酸化物対策の必要性も高い。

次図に、ベトナムの大気汚染防止装置関連の潜在市場規模の推計結果を示す。内訳は、重油・排煙脱硫装置、集塵装置、排ガス処理装置、関連機器及び高層煙突である。推計は、日本の環境装置生産高と日本の一人当たり GDP の相関を求め、この結果を途上国の一人当たり GDP に当てはめた推計を行った。

この結果、現状から 2020 年にかけて集塵装置の割合が最も高く、その傾向が継続するが、排煙脱硫装置は 2020 年時点でも普及が進まないものと推計された。大気の潜在市場規模全体で見ると、2000 年に比べて、2020 年には 1.5 倍程度に拡大すると推計された。

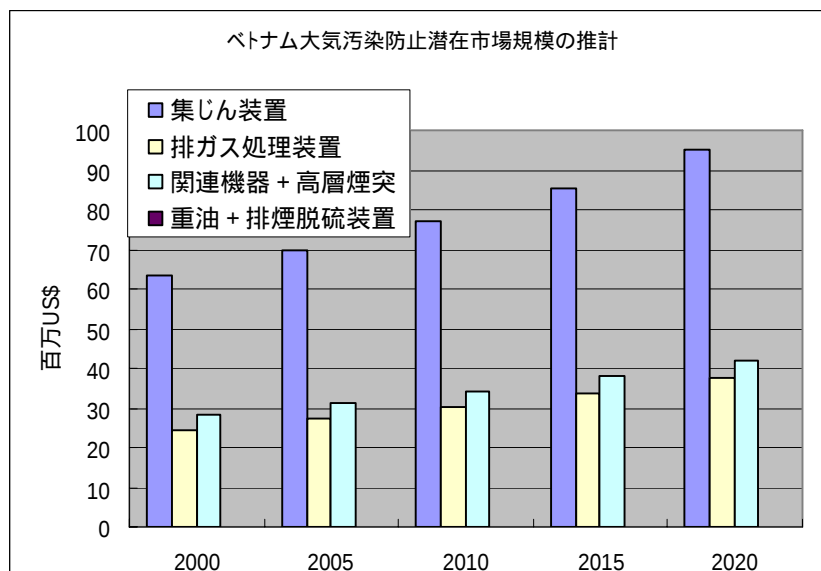


図 4-51 ベトナムの大気分野別潜在市場規模の推計（中位推計）

³³ 財団法人地球・人間環境フォーラム(2002)(ベトナム)を参考とした。

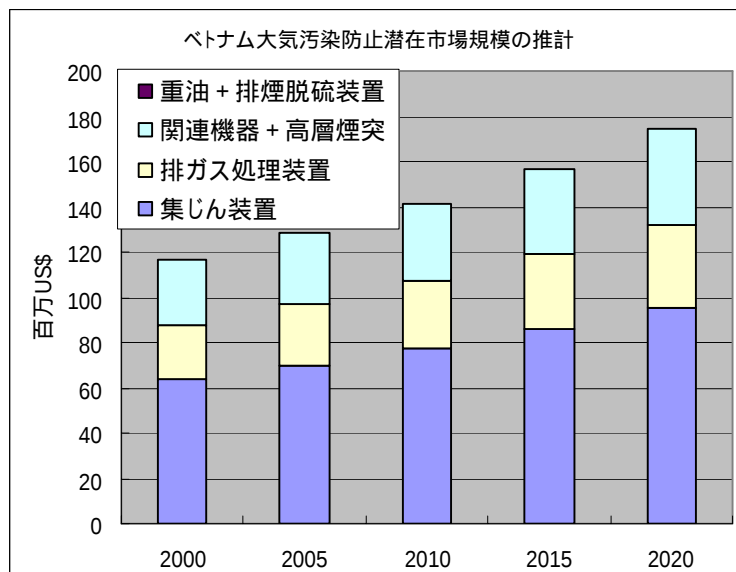


図 4-52 ベトナムの大気分野別の潜在市場規模の累計

6) 環境サービス関連

環境マネジメントに関する国際規格である ISO14001 認証取得が日本国内では急激な勢いで増加している。一方、アジア諸国においても、企業の環境意識の高まりから、ISO14001 の認証取得を進める動きが活発化しており、ベトナムでは 2003 年時点で 56 事業所³⁴以上が認証を取得している。

また、近年、更なる環境への意識の向上から企業の中では自主的に環境報告書を作成・公表しているところが増えてきた。ISO14001 の認証取得事業所がアジア諸国で急激に増加したように、企業の意識が高まることにより、環境報告書の作成を行う企業がアジア諸国においても今後増加するものと考えられる。

下記に、ベトナムの環境サービス、特に ISO14001 認証取得及び環境報告書作成に係わるサービスに関して、潜在的な市場規模の推計を実施した。

この結果、ベトナムの ISO14001 認証取得関連市場は、2012-13 年頃をピークに減少に転じるものと推計された。環境報告書の作成に係わるサービスについては、その他の諸国に比べて、市場の立ち上がりが遅く、全体的な市場規模の小さいものと推計された。

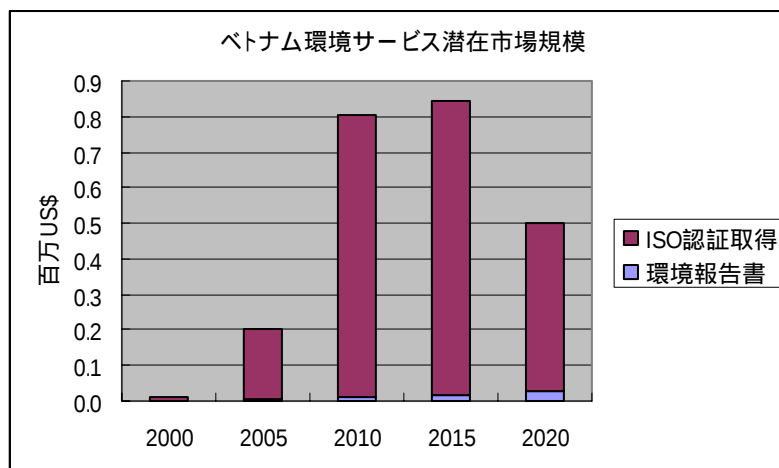


図 4-53 ベトナムの環境サービス（ISO、環境報告書）潜在市場規模の推計（中位推計）

³⁴ ISO World website より。 <http://www.ecology.or.jp/isoworld/iso14000/registr4.htm>

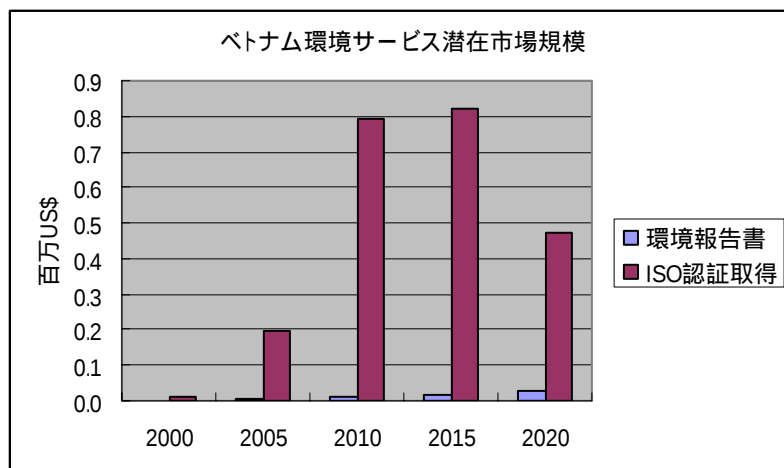


図 4-54 ベトナムの環境サービス（ISO、環境報告書）潜在市場規模の累計（中位推計）

7) CDM

日本では、CDM を活用し、温室効果ガス排出削減目標実現を図っていく考えである。

具体的な CDM の市場は、現状では未定であるが、現在数多くのプロジェクトが CDM の候補として提案されており、このうち幾つかは近い将来 CDM プロジェクトとして認められる可能性が高い。

本推計の結果、ベトナムにおける CDM 市場は、2020 年には約 2 百万 US\$ の規模に達するものと推計された。

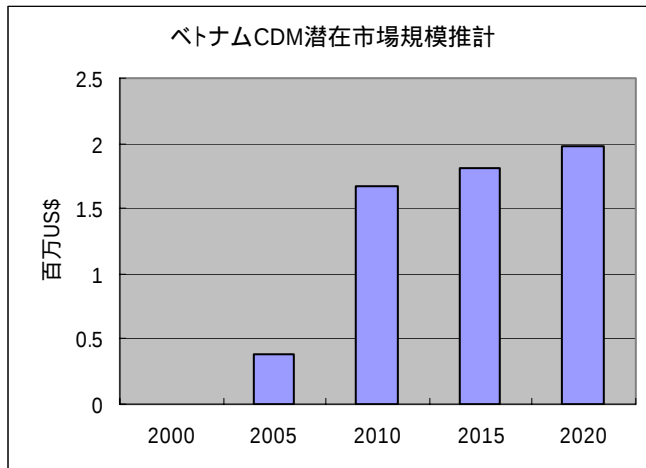


図 4-55 ベトナムの CDM 潜在市場規模の累計（中位推計）

第5章 分野別の推計結果

(1) 水

アジア主要国は水関連市場の急激な拡大が期待されるが、中国の占める割合が非常に大きい。次いでタイ、インド、インドネシアの順番と推計された。中国は、人口規模が大きいことと、好調な経済が今後も継続的に発展することが見込まれるため、その相乗効果により特に下水道関連を中心に潜在市場の拡大が期待される。タイは、経済水準が他国に比べて高いこともあり、下水道関係の潜在市場が拡大することが期待される。このため、総額ではインドと同等またはそれ以上と推計された。

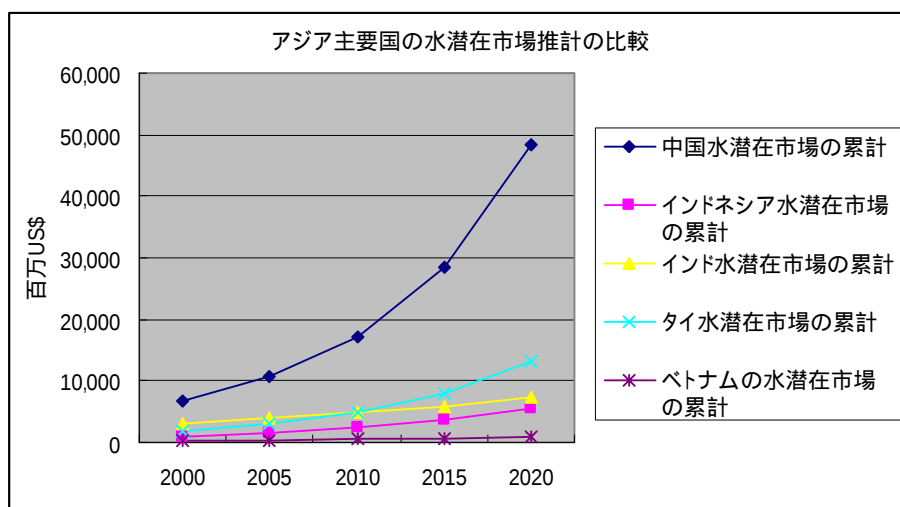


図 5-1 アジア主要国の水分野の潜在市場規模の国別比較（中位推計）

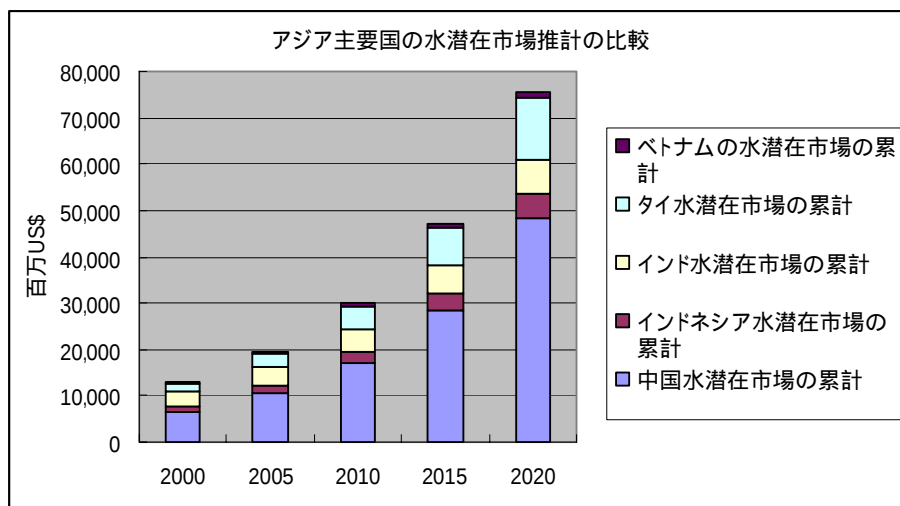


図 5-2 アジア主要国の水分野の潜在市場規模の累計（中位推計）

(2) 廃棄物

廃棄物分野の潜在市場規模は、他の分野と同様に、中国の市場規模が極めて大きい。中国は、人口規模が大きいこと、好調な経済発展が見込まれることに加え、一部の中国の大都市において焼却などの高度処理の導入が進みつつあり、その分市場が大きく拡大すると期待されるためである。次いで、インド、タイ、インドネシアの順である。インドは人口規模が大きい、所得水準が低く、高度な廃棄物処理を導入するには時間がかかるものと考えられるため、焼却などの処理への潜在市場が小さくなると予測される。一方、タイは、比較的高い経済水準により、より高度な廃棄物処理への以降が今後進むものと考えられるため、潜在市場規模の総額が大きくなっている。

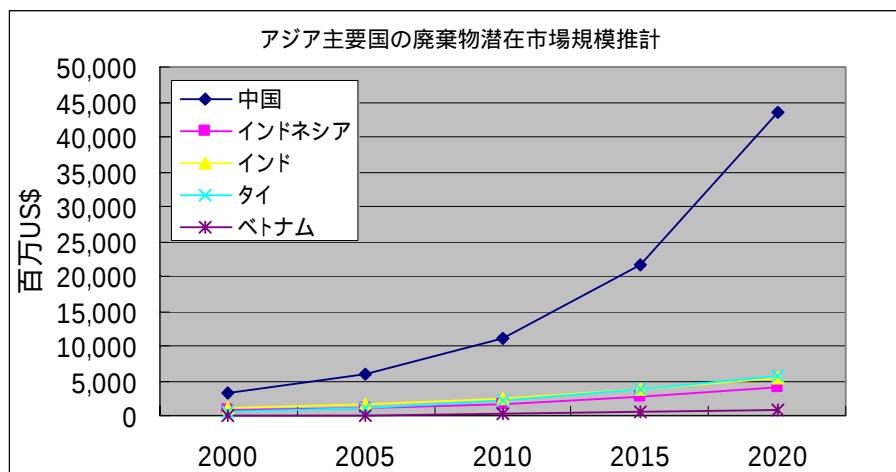


図 5-3 アジア主要国の廃棄物分野の潜在市場規模の国別比較（中位推計）

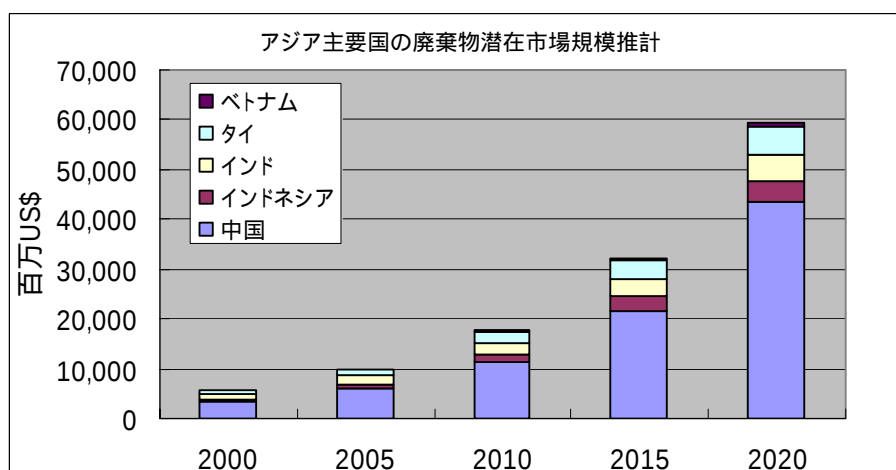


図 5-4 アジア主要国の廃棄物分野の潜在市場規模累計（中位推計）

(3) 新エネルギー

新エネルギー分野の潜在市場規模は、他分野とは若干異なる様相を呈している。インドやインドネシアの潜在市場規模が大きく、中国とあわせて、大きな割合を占めている。インドは、風力、インドネシアは地熱など、これらの地域では新エネルギーを積極的に活用してきた経緯もあり、2020 年にかけて、その利用が拡大するものと見込まれている。

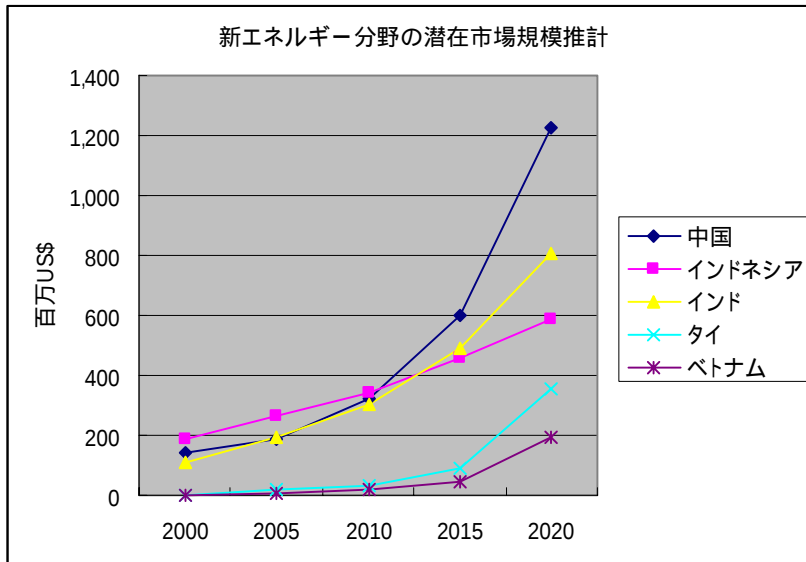


図 5-5 アジア主要国の新エネルギー分野の潜在市場規模の国別比較（中位推計）

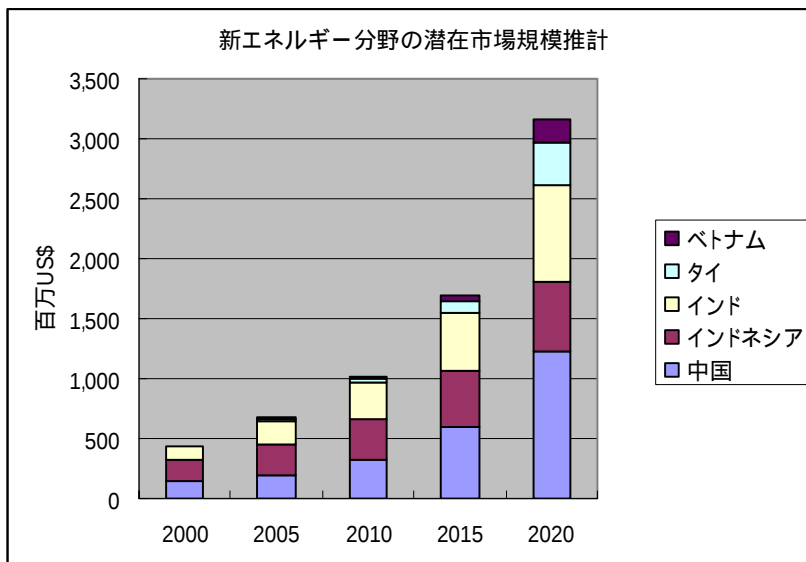


図 5-6 アジア主要国の新エネルギー分野の潜在市場規模累計（中位推計）

(4) 大気

大気分野の潜在市場規模は、中国が他の分野同様に非常に大きな割合を占める、次いで大きい市場がインドである。中国は、集塵装置に加え脱硫装置の潜在市場の拡大が将来的に見込まれるため 2020 年時点では市場規模が非常に大きくなっている。その他集塵以外で脱硫の普及が見込まれるのがタイである。

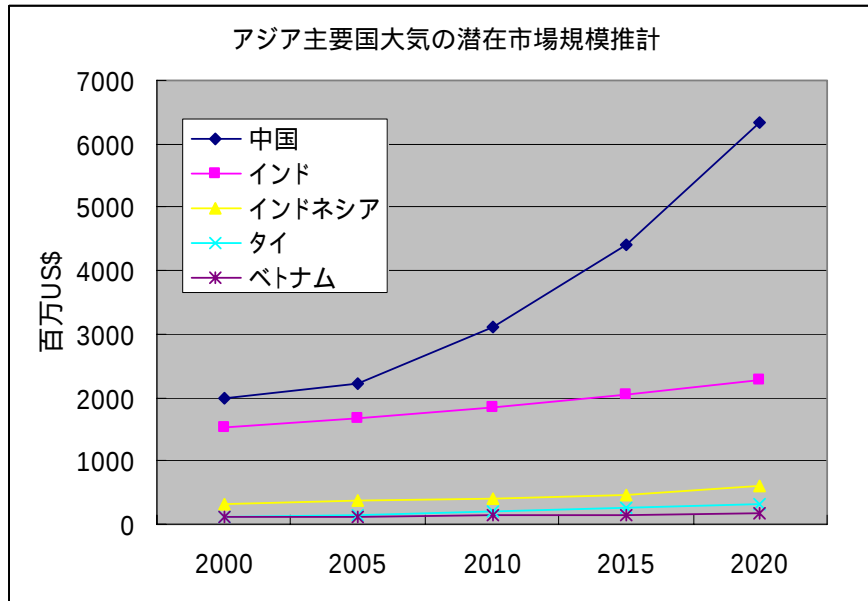


図 5-7 アジア主要国の大気分野の潜在市場規模の国別比較 (中位推計)

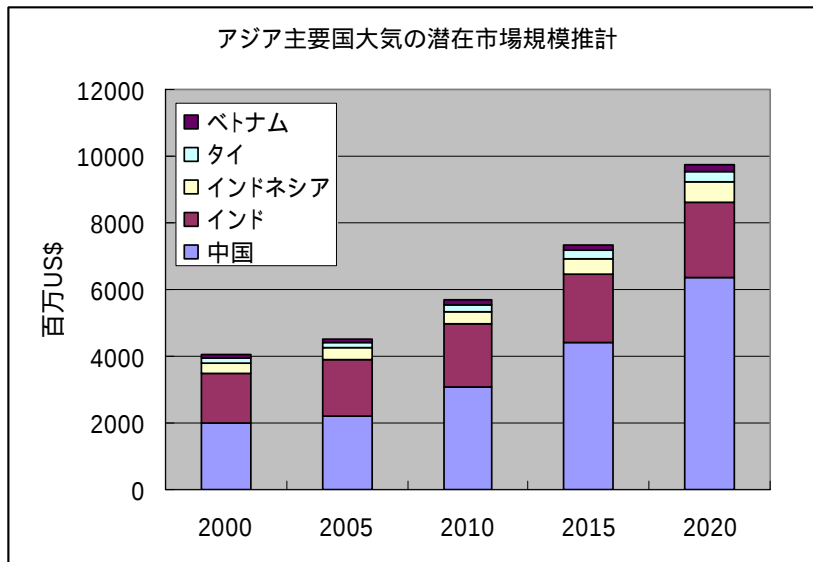


図 5-8 アジア主要国の大気分野の潜在市場規模の累計 (中位推計)

(5) 環境サービス

本推計では、環境サービス関連の市場として、ISO14001 認証取得及び環境報告書の認証取得に係わる潜在市場規模の推計を行った。

1) ISO14001 の認証取得に関する市場規模

国別の ISO14001 認証取得費用の推計では、中国の市場規模が圧倒的に大きい。実際に、2003 年時点³⁵では、中国の ISO14001 認証取得数は 5000 件を超えており、1999 年の 80 件程度から急激に増加した。中国の経済発展や企業数を考慮すると、その後も増加しつづけるものと考えられる。なお、本推計の市場は、新規に ISO14001 の認証取得をする際に係る費用を推計に考慮しているため、新規の ISO14001 認証取得数の増加が潜在市場規模の増加と関連している。中国では、累積認証取得数は継続的に増加するが、2010 年代中頃にピークに新規分が減少するものと考えられる。同様な傾向は他の諸国でも見られる。

次いで市場規模が大きいのは、インドであり、タイ、インドネシア、ベトナムはその経済規模が中国やインドと比較して小さいことから潜在市場としても小さい。

ISO14001 認証取得の潜在市場規模のアジア諸国の累計額は、2013-14 年頃にピークを迎え、その後徐々に減少するものと推計された。その大半は中国とインドの 2 カ国が占めるものと推計された。

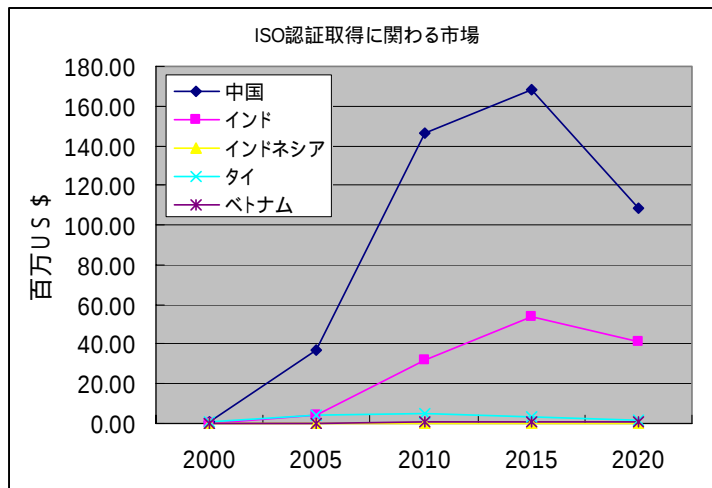


図 5-9 国別環境サービス (ISO14001 認証取得) 潜在市場規模の推計 (中位推計)

³⁵ <http://www.ecology.or.jp/isoworld/iso14000/registr4.htm> より。

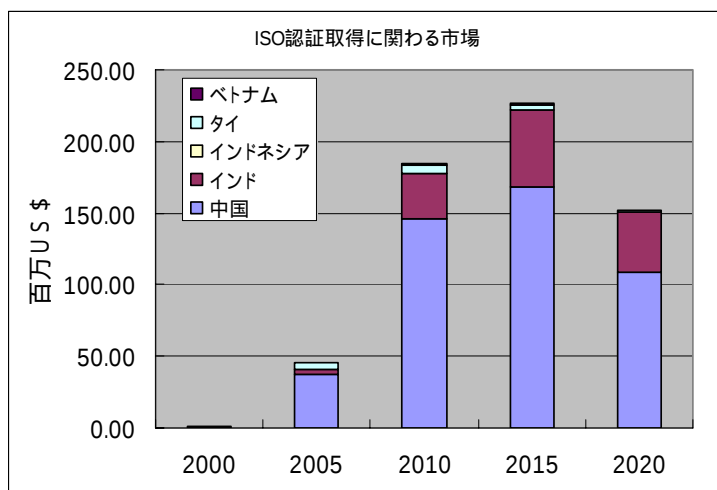


図 5-10 国別環境サービス（ISO14001 認証取得）潜在市場規模の累計（中位推計）

2) 環境報告書関連ビジネスに関する市場規模

国別の環境報告書関連ビジネスは、現時点では、各国とも市場が未だ存在していなものと考えられる。しかし、一部の企業では環境報告書の作成が開始されており、その作成に関わる市場（認証制度がある場合は認証取得を含む）も今後急激に拡大することが予想される。2003 年現在、日本では、上場企業数の 3 割に相当する数の企業が環境報告書を作成し、今後、ますます増加するものと見込まれている。中国をはじめとするアジア各国においても環境意識の高まりから、ISO14001 認証取得が急速に普及したように、環境報告書の作成が大企業を中心に急速に普及する可能性がある。

本推計においては、日本より何年か遅れたペースでアジア各国の環境報告書作成企業数が増加するものと仮定し、推計を行った。2016-18 年の期間に各国の市場が急激に縮小しているが、この理由は、ある一定割合の企業が、この頃には環境報告書の作成を既に開始しはじめていることを意味している。

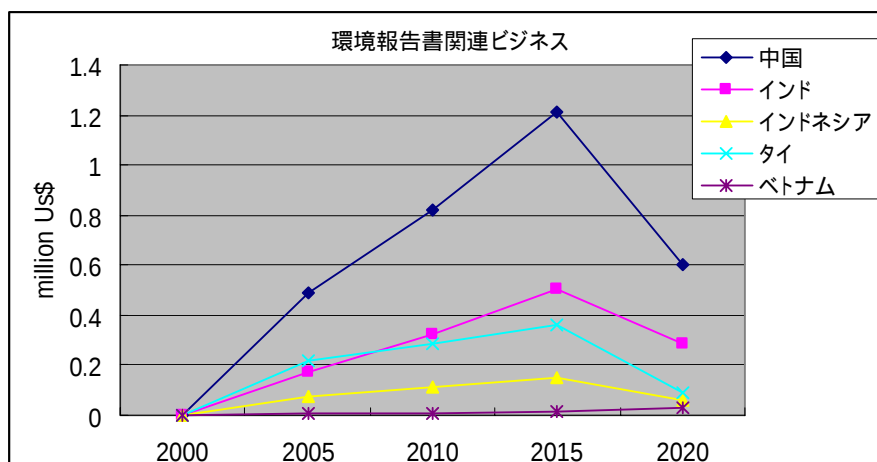


図 5-11 国別環境サービス（環境報告書）潜在市場規模の推計（中位推計）

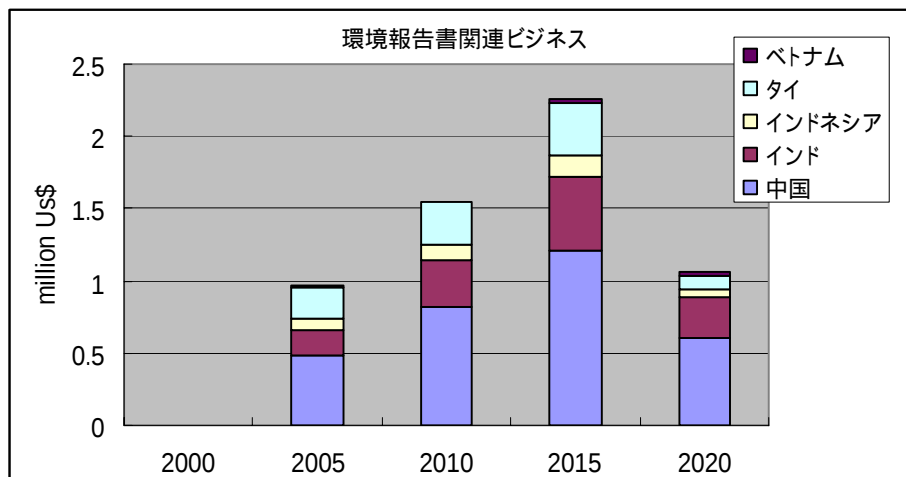


図 5-12 国別環境サービス（環境報告書）潜在市場規模の推計（中位推計）

(6) CDM

国別の CDM 潜在市場規模の比較を行った。CDM プロジェクトの可能性としては、例えば、エネルギー産業では発電所の効率向上、コージェネレーションの効率向上、ガス転換、水力転換などのポテンシャルなどが考えられる。中国、インド、インドネシアなどでは石炭火力発電所が最も発電量が多くなっており、タイはガス火力、ベトナムは水力が多くなっている。この中で、エネルギー産業の排出削減ポテンシャルは中国が最も大きいものと考えられ、次いでインド、インドネシアなどの順番と考えられる。これは、温室効果ガス排出量が大きく、その削減ポテンシャルも大きいと考えられるためである。なお、本推計においては、各国の二酸化炭素排出量の途上国に占める割合を活用し、日本の CDM 用の総排出削減分を割り振って推計を実施した。

この結果、CDM の潜在市場規模の総額は約 6 億-7 億 US\$の間と推計された。また、国別の内訳を見ると、中国が圧倒的に多く全体の 2/3 近くを占め、インド、インドネシアが続くものと推計された。

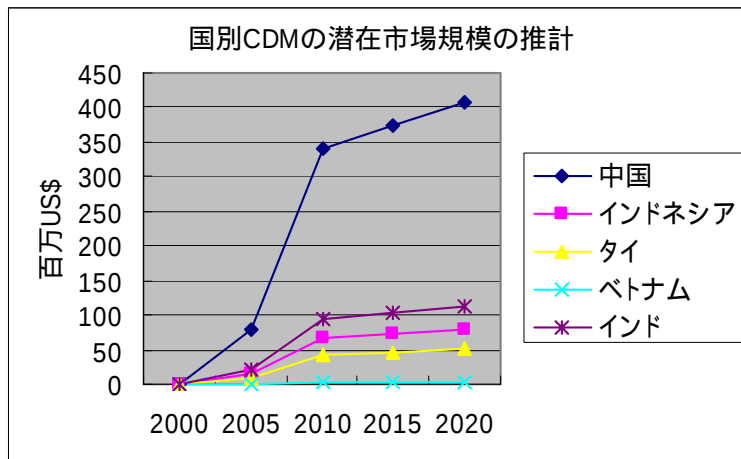


図 5-13 国別の CDM 潜在市場規模の推計 (中位推計)

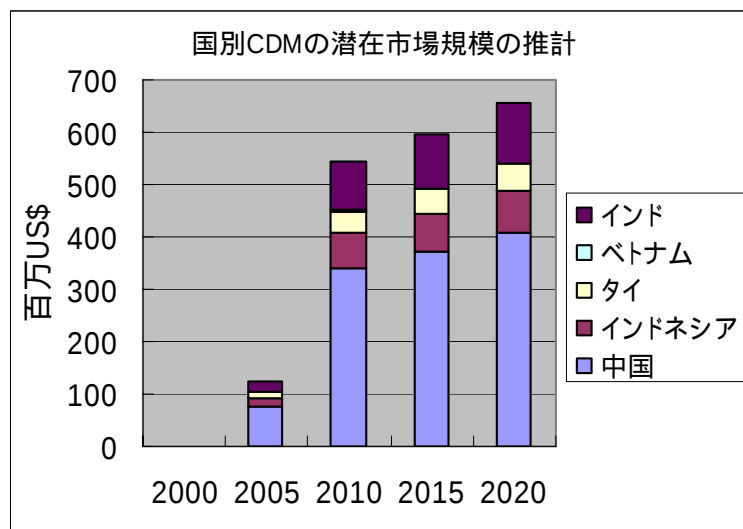


図 5-14 CDM 潜在市場規模の累計 (中位推計)

第6章 今後の課題

本推計は、国内の各種機関が保有する情報及びインターネットで公開されている情報（主として英語文献）を中心に収集し、推計に活用した。本来であれば、現地に赴き、詳細なデータを入手し、推計に活用すべきところであるが、本推計は大枠を把握することを目的としたため、既存資料ベースでの推計を試みた。

今後の課題は、現地の統計情報や各部門の計画書の入手などにより詳細なデータを推計に生かすことである。これにより、推計値の精度が増すとともに、今回の検討では推計困難な環境ビジネス分野の推計が可能になる可能性がある。例えば、日本の環境ビジネス分野に含まれるが、本調査では推計困難であった分野として以下のようなものが考えられる。

水関連分野：

- ・ ボトル水の水設備
- ・ 家庭用水設備
- ・ 工業プロセスの事前水処理

廃棄物分野：

- ・ 有害廃棄物系収集、処理、処分

大気分野：

- ・ 自動車交通対策関連
- ・ 大気モニタリング関連の市場推計

環境サービス

- ・ その他の環境サービス、例えば環境アセスメントなどの市場

また、中国などをはじめとする多くの諸国では、国家の5ヵ年計画や将来計画など立案している場合が多い。今回の推計では、インターネットなどで入手可能な範囲（特に英文）で得られた情報を活用している。これらの多くの計画などは現地語で提供されている場合が大半であり、今後は現地語情報なども含めて、各国の計画の内容を推計に盛り込む必要があるものと考えられる。

主要参考文献

- IEA (2002).World Energy Outlook 2002.OECD/IEA, Paris.
- 井村秀文(2000)中国の環境産業に関する国際会議参加報告.
- 国際協力事業団(2002)国別環境情報整備調査報告書(インド). 国際協力事業団.
- 国際協力事業団(2002)国別環境情報整備調査報告書(インドネシア). 国際協力事業団.
- 国際協力事業団(2002)国別環境情報整備調査報告書(中国). 国際協力事業団.
- 国際協力事業団(2002)国別環境情報整備調査報告書(タイ). 国際協力事業団.
- 国立環境研究所、国連大学高等研究所(2003)アジア地域における資源循環・廃棄の構造解析. 平成 14 年度廃棄物処理等科学研究 研究報告書.
- 国立環境研究所、国連大学高等研究所(2002)持続可能な資源循環に関する国際シンポジウム報告書.
- 財団法人地球・人間環境フォーラム(2002)日系企業の海外活動に当たっての環境対策(ベトナム編). 平成 13 年度日系企業の海外活動に係る環境配慮動向調査報告書. 平成 13 年度環境省委託事業.
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構(1999)中国における新エネルギー技術協力可能性調査.
- 精華大学(神鋼リサーチ監修・発行)(2002)中国環境ビジネス 現状と将来予測. 2002 年版最新市場調査レポート. 神鋼リサーチ.
- 日本機械輸出組合(1999)環境調和・循環型社会下におけるプラント産業戦略調査中間報告書 ~アジア主要国における環境プラントビジネスの現状と課題~. 日本機械輸出組合.
- 日本機械輸出組合(2000)環境調和型社会下におけるプラント産業戦略調査最終報告書 ~アジアの環境プラント市場参入に向けての提言~. 日本機械輸出組合.
- 日本プラント協会・環境・民活・投資推進協力センター(2000)ASEAN 諸国環境改善プロジェクト実態調査.
- NEDO(2000)平成 12 年次報告書インドにおける新エネルギー等実態調査. 新エネルギー海外情報 01-NO.4.
- NEDO(2004)NEDO 海外レポート. No.9292, 2004.4.11.
- バンコク日本人商工会議所(2002)タイ国経済概況(2002/2003 年).
- 各国統計書.