

アジアリスク情報 <2017 No.4>

東南アジア地域の都市化と水質汚濁

本号は、東南アジア地域で進む都市化と水質汚濁の概要について、一般に公開されているデータと資料を踏まえ、東南アジア地域での事業活動及び生活の参考にして頂くことを目的として作成したものです。

1. はじめに

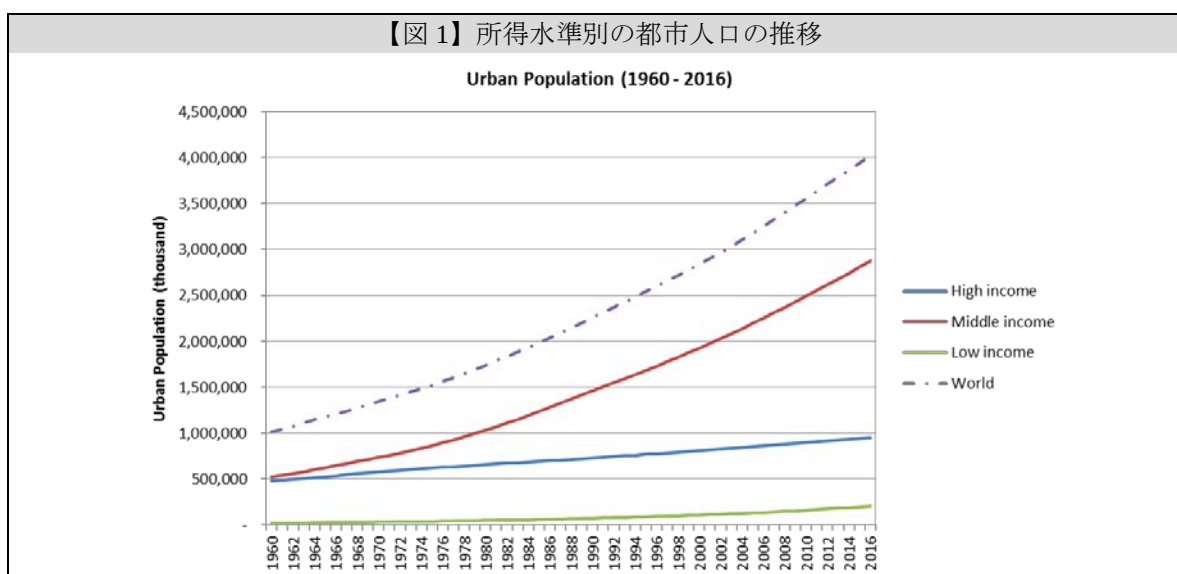
東南アジア地域では各地で都市化が急速に進んでいます。都市化の進展は経済活動を効率化、活発化させる効果がある一方で、慢性的な交通渋滞や工場や自動車の排気による大気汚染、河川の水質汚濁などの環境汚染も引き起こしています。

2. 都市人口の急速な増加

【図 1】に示す 1960 年から 2016 年までの世界の都市人口の推移を見ると、中所得国の都市人口が大幅に増加していることが分かります。所得水準別で総人口及び都市人口の割合の推移を【図 2】【図 3】【表 1】【表 2】で見ると、中所得国の総人口が世界全体の 70%以上を占めていること、都市人口の割合は全所得国とも増加しており、その中で中所得国の都市人口の割合は 1960 年の 24.5%から 2016 年に 51.4%と 2 倍以上増加していることが分かります。

中所得国で都市人口が増加している要因として、総人口の増加、農村部から都市部への人口流入と都市部（地域）の拡大などが考えられます。

ASEAN 加盟国のうち、シンガポールとブルネイを除く 8 カ国は中所得国であり（【表 3】参照）、【図 4】で都市人口の推移を見ると、特にインドネシアの都市人口が急速に増加していることが分かります。



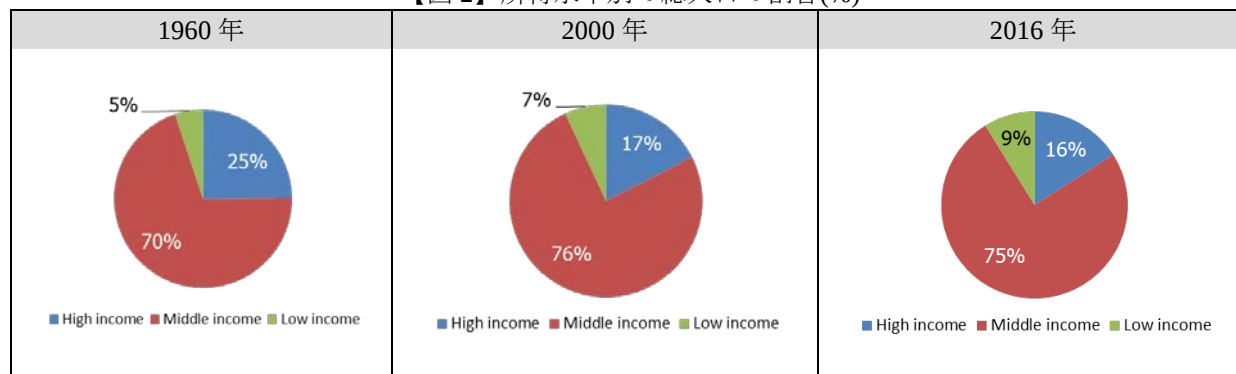
(出典：The World Bank “Urban Population”を基にインタ・アジア作成)

【表 1】所得水準別の総人口推移（1960 年－2016 年）

所得水準	人口			
	1960 年	1980 年	2000 年	2016 年
高所得国 (High Income)	754,609,427	927,553,164	1,070,496,404	1,190,029,421
中所得国 (Middle Income)	2,124,913,707	3,259,168,050	4,622,449,337	5,592,833,481
低所得国 (Low Income)	154,670,163	250,969,220	425,129,552	659,272,676
世界全体 (World)	3,034,193,297	4,437,690,434	6,118,075,293	7,442,135,578

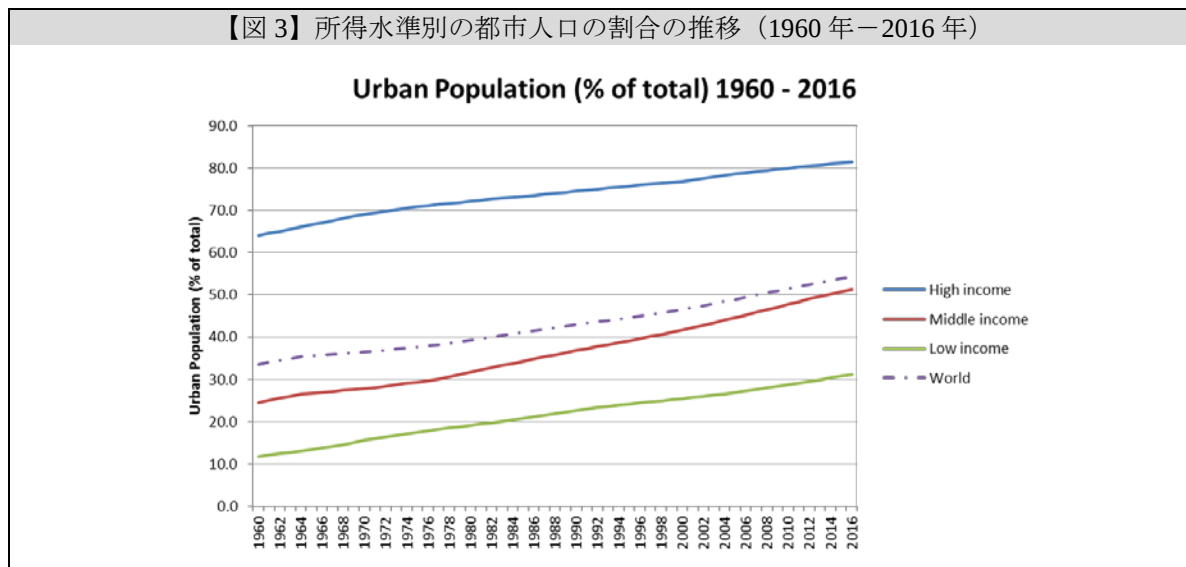
（出典：The World Bank “Population, total”）

【図 2】所得水準別の総人口の割合(%)



（出典：The World Bank “Population, total”を基にインタ・アジア作成）

【図 3】所得水準別の都市人口の割合の推移（1960 年－2016 年）



（出典：The World Bank “Urban Population (% of total)” を基にインタ・アジア作成）

【表 2】所得水準別の都市人口の割合の推移（1960 年－2016 年）

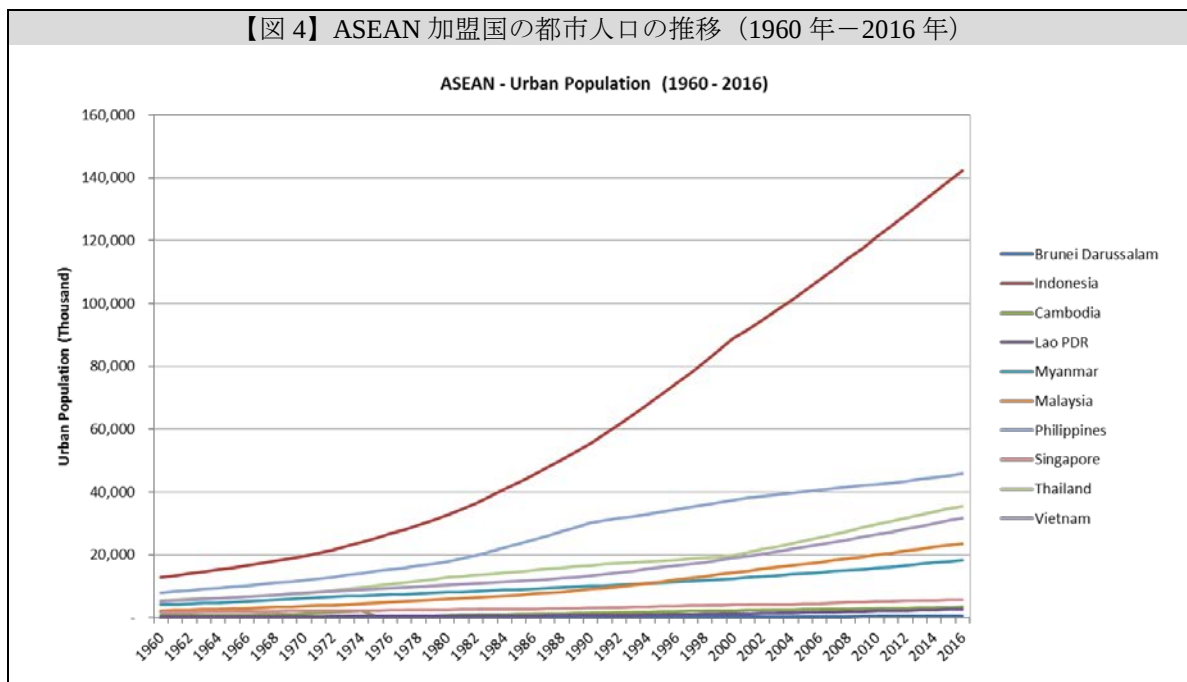
所得水準	都市人口の割合(%)			
	1960 年	1980 年	2000 年	2016 年
高所得国 (High Income)	64.0	72.1	76.8	81.4
中所得国 (Middle Income)	24.5	31.7	41.6	51.4
低所得国 (Low Income)	11.8	19.1	25.4	31.2
世界全体 (World)	33.6	39.3	46.5	54.3

（出典：The World Bank “Urban Population (% of total)” ）

【表 3】ASEAN 加盟国の所得分類

国名	所得水準	国名	所得水準
ブルネイ	High income	マレーシア	Upper middle income
インドネシア	Lower middle income	フィリピン	Lower middle income
カンボジア	Lower middle income	シンガポール	High income
ラオス	Lower middle income	タイ	Upper middle income
ミャンマー	Lower middle income	ベトナム	Lower middle income

【図 4】ASEAN 加盟国の都市人口の推移（1960 年－2016 年）



（出典：The World Bank “Urban Population” を基にインタ・アジア作成）

急速な都市化が進む地域では、交通インフラや上下水道、住宅などの整備、供給が都市人口の増加に追いつかないため、大気汚染や水不足の深刻化、生活環境の悪化、犯罪の増加などが発生する要因の一つとなっています（高橋 (2017)）。

都市の環境整備を担うのは国や地方政府であることから、国や地方政府の行政執行能力の向上が都市化に起因する問題を解決する上で重要になります。



（インタ・アジア 撮影）

3. 事例：インドネシアの環境政策と実態

都市化と環境汚染の関係性を見るため、事例として急速に都市人口が増加しているインドネシアを取り上げます。ここで解説するインドネシアの環境政策は日本の環境省が「インドネシアにおける環境汚染の現状と対策、環境対策技術ニーズ」で公開している資料を基にしています。

(1) インドネシアの環境政策

インドネシアの「国家中期開発計画 2015-2019」に基づいて、環境保全と森林関係の政策の実施方針が「環境林業省開発戦略計画 2015-2019」で示されています。その具体的な実行プログラムと責任担当局は【表 4】のとおりです。

各プログラムを構成する諸施策ごとに、達成目標の数値化指標が示されており、行政評価システムともリンクしています。大気汚染対策と水質汚濁対策の概要を【表 5】【表 6】に記載します。

インドネシアの環境政策は、行政評価の適用を前提とした環境保全行政、行政活動計画であり、全体として優れているとされています。

一方で、河川流量や雨量の定期観測が実施されていない河川が多いなど、行政執行能力の面で課題が見られます。特に、工場などの汚染負荷源の監視・規制は地方政府が担っているため、地方政府の行政執行能力の向上や支援が必要と考えられます。

【表 4】環境林業省開発戦略計画 2015-2019 の実行プログラムと責任担当局

実行プログラム名	環境林業省責任担当局
P1 天然資源と生態系の保全	天然資源・生態系保全総局
P2 流域と保護林域の保全	流域と森林保護総局
P3 持続可能な森林と林業の育成	持続可能な林業総局
P4 社会林と環境パートナーシップの育成	林業・環境のパートナーシップ総局
P5 人材育成	カウンセリング局・人材開発部
P6 気候変動対策	気候変動対策総局
P7 環境法令および森林法令の適正執行	環境林業法令施行総局
P8 環境・森林に係る研究開発	研究・開発・イノベーション局
P9 森林・環境の管理システム	森林計画・環境管理総局
P10 環境の汚染・劣化対策	環境の汚染・劣化対策総局
P11 廃棄物管理と有害廃棄物管理	廃棄物・有害廃棄物管理総局
P12 環境・森林プログラムの説明責任強化	監督局
P13 プログラム支援・管理	官房局

(出典：環境省「インドネシアにおける環境汚染の現状と対策、環境対策技術ニーズ」)

【表 5】主な大気汚染対策

(1)	2019 年までに大気汚染排出負荷量を 2014 年度レベルから 15%削減する。
(2)	全国 45 市において、大気汚染モニタリング体制を強化し、大気質は大気環境基準の適合を目指す。
(3)	全国 45 市での「グリーン交通」を奨励する

*グリーン交通 (Green transportation)：公共交通機関、自転車の利用や徒歩を優先する。

(出典：環境省「インドネシアにおける環境汚染の現状と対策、環境対策技術ニーズ」)

【表 6】主な水質汚濁対策（15 の優先河川流域）

(1)	河況係数を改善する。
(2)	汚濁負荷は 2019 年までに 2014 年度の 30%を削減する。
(3)	流域の廃棄物管理を強化し、水環境への廃棄物と排出汚濁負荷量を削減する。
(4)	水質モニタリング、排水規制を強化し BOD、COD および大腸菌などの水質を改善する。

*河況係数 (River regime coefficient): 河川における 1 年間の最大流量と最小流量の比。

値が 1 に近いほど河川の流量変動が少なく、利水治水が容易とされている。

(出典：環境省「インドネシアにおける環境汚染の現状と対策、環境対策技術ニーズ」)

(2) インドネシアの水質汚濁対策

インドネシアでは、水質の環境基準は陸水（地下水を除く）と海水について定められています。

陸水に係る環境基準では、利水用途に応じて 4 類型に分けて定められています。（【表 7】参照）

【表 7】水質類型

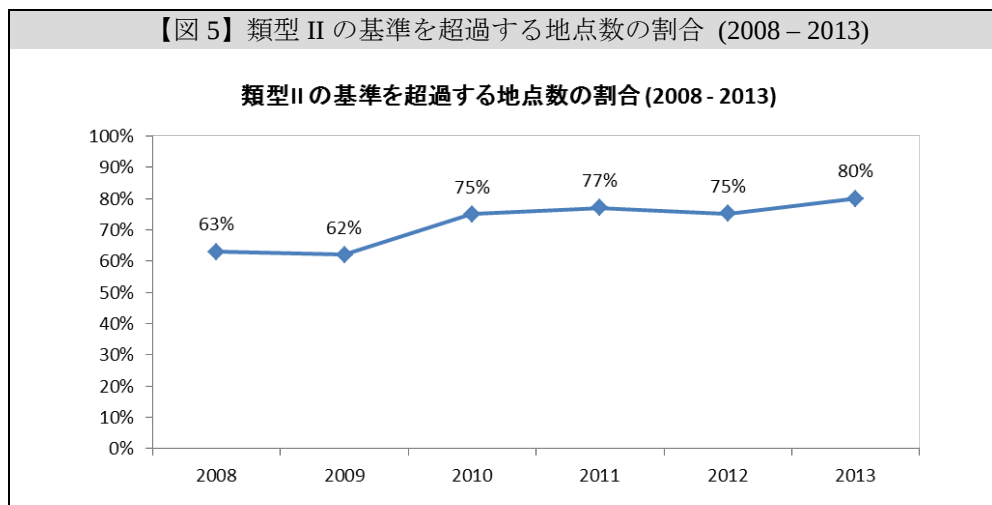
I 類型	飲料水あるいは飲料水と同等の水質が要求されるその他の用途に利用可能な水
II 類型	レクリエーション、淡水魚養殖、農業・プランテーションへの灌漑を目的とする、あるいは同等の水質が要求されるその他の用途に利用可能な水
III 類型	淡水魚養殖、畜産業、プランテーションへの灌漑を目的とする、あるいは同等の基準が要求されるその他の用途に利用可能な水
IV 類型	プランテーションへの灌漑を目的とする、あるいは同等の基準が要求されるその他の用途に利用可能な水

(出典：環境省「インドネシアにおける環境汚染の現状と対策、環境対策技術ニーズ」)

2008 年から 2013 年までの全国 33 の州環境局が行った河川水質モニタリング結果で、水質環境基準類型 II に不適合となったモニタリング地点数は【図 5】のとおりです。類型 II に不適合となる地点数の割合がほぼ毎年増加していることから、少なくとも 2008 年から 2013 年にかけて水質が悪化傾向にあったことが分かります。

特に、都市域の河川の水質汚濁が進んでいるとされています。

【図 5】類型 II の基準を超過する地点数の割合（2008 - 2013）



(出典：環境省「インドネシアにおける環境汚染の現状と対策、環境対策技術ニーズ」のデータを基にインタ・アジア作成)

（３）ジャカルタ特別市の地下水

2014年にジャカルタ市環境局が井戸水調査を実施しており、市内全域で150の井戸が調査されました。（【表8】参照）

調査の結果、すべての井戸で、インドネシア保健大臣規則（1990年）の地下水水質基準値を超過する大腸菌群数が検出されたと報告されています。大腸菌群が検出された原因は、主には住民の生活排水・汚水によるとされ、下水道の整備率が低い（3%前後）ことも指摘されています。

ジャカルタでは地下水も飲用水、生活用水として使用されることがあり、特に乳児・幼児などへの健康影響が懸念されています。

【表8】地域ごとの井戸の測定井戸数（本）

中央区	30	南区	37	西区	28	東区	35	北区	20
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

（出典：環境省「インドネシアにおける環境汚染の現状と対策、環境対策技術ニーズ」）

4. おわりに

持続可能な都市の実現は世界的な課題であり、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標である「持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals）」にも含まれています。

今後も東南アジア地域では、経済発展に伴って各地の都市化が進むと考えられます。交通インフラや上下水道等が未整備の状態ですと都市化が進んでしまうと、大気汚染や水質汚濁が悪化すると予想されます。そのため、今後は東南アジア地域において、環境保護に関する各種規制の整備や強化、監視体制の強化が図られるものと推測されます。

以上
インターリスク・アジア 工藤信介

■参考文献・資料■

- 環境省「クリーンアジア・イニシアティブ ニュースレター vol. 14」、2016
 蒲原新一、石橋康弘、早瀬隆司「環境保全のための地域ネットワークの活性化についてーごみ銀行を事例としてー」環境と安全 vo.8 No.1 (2017)、大学等環境安全協議会、2017
 志賀文哉、根岸秀行「インドネシア南タンゲラン市での環境に関する国際協力ベースライン調査および協力の意義と課題」、富山大学 人間発達科学部紀要 第10巻第1号、2015
 高橋華生子「「持続可能な開発目標 (SDGs)」における都市像の検討ーゴール 11 の実現にかかる課題の考察ー」、明治大学 情報コミュニケーション学研究 2017年第17号、2017
 日本貿易振興機構「ASEAN 水関連計画 (タイ・ベトナム・インドネシア・マレーシア) 市場動向調査、2017
 みずほフィナンシャルグループ リサーチ&コンサルティングユニット「MIZUHO Research & Analysis no.12 特集 成長市場 ASEAN をいかに攻略するかー多様性と変化がもたらす事業機会を探るー」、株式会社みずほフィナンシャルグループ、2017
 山下嗣太、林憲吾、森宏一郎、内山愉太、藤井豊展「City Sustainability Index (CSI)の開発ー都市評価指標枠組みの比較検討ー」、公益社団法人 日本都市計画学会 都市計画論文集 Vo.52 No.1、2017

■Web■

- World Bank Open Data <https://data.worldbank.org/> (最終アクセス 2017年11月29日)
 環境省「インドネシアにおける環境汚染の現状と対策、環境対策技術ニーズ」
<https://www.env.go.jp/air/tech/ine/asia/indonesia/indexIN.html>
 (最終アクセス 2017年11月28日)

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメントについての調査研究及びコンサルティングに関する専門会社です。
 事業継続マネジメント(BCM)に関するコンサルティング・セミナー等を実施しております。
 コンサルティングに関するお問い合わせ・お申込み等は、下記の弊社お問合せ先、またはあいおいニッセイ同和損保、三井住友海上の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先

(株)インターリスク総研 総合企画部国際業務グループ
 TEL.03-5296-8920 <http://www.irric.co.jp/>

インターリスク・アジアは、シンガポールに設立された MS&AD インシュアランスグループのリスクマネジメント会社であり、アセアン各国のお客さまに、火災・洪水・電気等の各種リスクサーベイ、労働安全、盗難リスクなどの各種リスクコンサルティングサービスをご提供しております。
 お問い合わせ・お申込み等は下記までお気軽にご連絡下さい。

お問い合わせ先

Interisk Asia Pte Ltd
 4 Shenton Way #07-01 SGX Centre Singapore 068807
 TEL.+65-6227-4576 <http://www.irricasia.com>

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。
 また、本誌は、読者の方々に対して企業の CSR 活動等に役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

不許複製／Copyright 株式会社インターリスク総研 2017